



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0123933  
(43) 공개일자 2023년08월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04N 19/577 (2014.01) H04N 19/105 (2014.01)  
 H04N 19/124 (2014.01) H04N 19/176 (2014.01)  
 H04N 19/52 (2014.01) H04N 19/523 (2014.01)  
 H04N 19/573 (2014.01)
- (52) CPC특허분류  
 H04N 19/577 (2015.01)  
 H04N 19/105 (2015.01)
- (21) 출원번호 10-2023-7018096
- (22) 출원일자(국제) 2021년12월16일  
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2023년05월26일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2021/063856
- (87) 국제공개번호 WO 2022/140160  
 국제공개일자 2022년06월30일
- (30) 우선권주장  
 63/130,232 2020년12월23일 미국(US)  
 17/644,519 2021년12월15일 미국(US)

- (71) 출원인  
 쉐컴 인코포레이티드  
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자  
 황 한  
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
- 뢰즈 케뱅  
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
 특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 34 항

(54) 발명의 명칭 비디오 코딩을 위한 다중 가설 예측

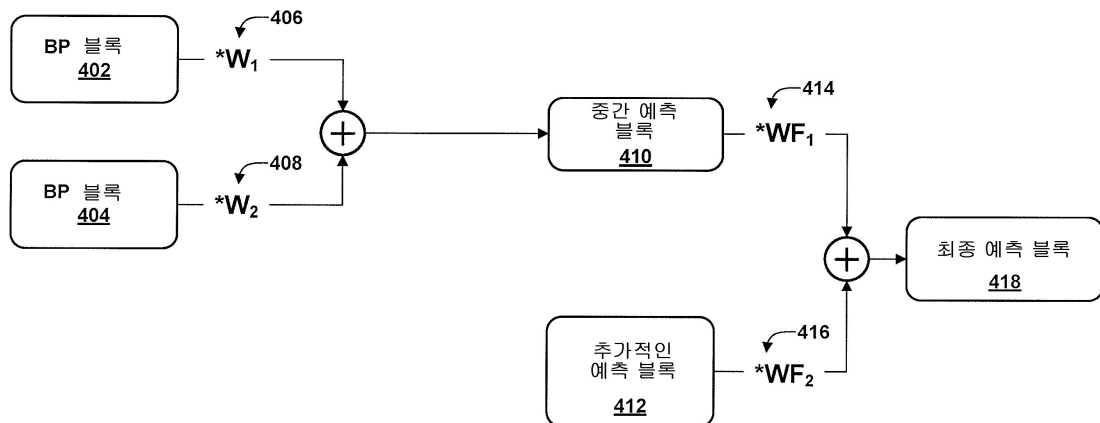
(57) 요약

비디오 데이터를 디코딩하기 위한 예시적인 디바이스는 하나 이상의 프로세서들을 포함하고, 상기 하나 이상의 프로세서들은: 비디오 데이터의 양방향 예측 모드 예측된 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하고; 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하며; 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 MHP 모드를 사용하여 예측된다고 결정하는 것에 응답하여, MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하고; 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하며; 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하고; 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록을 사용하여 MHP 모드에 따라 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하며; 그리고 최종 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하도록 구성된다.

대표도

동일한 가중치들을 갖지 않은 양방향 예측

다중 가설 예측



(52) CPC특허분류

*HO4N 19/124* (2015.01)

*HO4N 19/176* (2015.01)

*HO4N 19/52* (2015.01)

*HO4N 19/523* (2015.01)

*HO4N 19/573* (2015.01)

(72) 발명자

**세레긴 바딤**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스  
스 드라이브 5775

**카르체비츠 마르타**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스  
스 드라이브 5775

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

비디오 데이터를 디코딩하는 방법으로서,

양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 단계로서, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이한, 상기 결정하는 단계,

상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 상기 현재 블록이 기본 모드로서 양방향 예측 모드를 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하는 단계,

상기 현재 블록이 상기 기본 모드로서 상기 양방향 예측 모드를 갖는 MHP 모드를 사용하여 예측될 것을 결정하는 것에 응답하여, 상기 MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하는 단계,

상기 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하는 단계,

상기 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하는 단계,

상기 제 1 예측 블록 및 상기 제 2 예측 블록을 사용하여 상기 MHP 모드에 따라 상기 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하는 단계, 및

상기 최종 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하는 단계

를 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하는 단계는, 상기 제 1 가중치가 4 와 동일하지 않고 상기 제 2 가중치가 4 와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서

상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하는 단계는, 상기 제 1 가중치가 상기 제 2 가중치와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 방법은,

상기 양방향 예측 모드에 대한 AMVP (advanced motion vector prediction) 모드를 사용하여 제 1 모션 벡터를 디코딩하는 단계,

상기 양방향 예측 모드에 대한 상기 AMVP 모드를 사용하여 제 2 모션 벡터를 디코딩하는 단계, 및

상기 추가적인 인터-예측 모드에 대한 제 3 모션 벡터를 디코딩하는 단계

를 더 포함하고,

상기 제 1 예측 블록을 생성하는 단계는,

상기 제 1 모션 벡터를 이용하여 제 1 중간 예측 블록을 생성하는 단계,

상기 제 2 모션 벡터를 이용하여 제 2 중간 예측 블록을 생성하는 단계,  
 상기 제 1 가중치를 상기 제 1 중간 예측 블록에 적용하여 제 1 가중된 중간 예측 블록을 형성하는 단계,  
 상기 제 2 가중치를 상기 제 2 중간 예측 블록에 적용하여 제 2 가중된 중간 예측 블록을 형성하는 단계, 및  
 상기 제 1 가중된 중간 예측 블록을 상기 제 2 가중된 중간 예측 블록과 조합하여 상기 제 1 예측 블록을 형성하는 단계  
 를 포함하고,  
 상기 제 2 예측 블록을 생성하는 단계는 상기 제 3 모션 벡터를 이용하여 상기 제 2 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,  
 상기 제 1 모션 벡터 및 상기 제 2 모션 벡터에 대한 모션 벡터 차이 (MVD) 해상도를 나타내는 데이터를 디코딩하는 단계, 및  
 상기 제 3 모션 벡터에 대한 상기 MVD 해상도를 나타내는 추가적인 데이터를 디코딩하지 않고 상기 제 3 모션 벡터가 상기 MVD 해상도를 갖는다고 결정하는 단계  
 를 더 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,  
 상기 최종 예측 블록을 생성하는 단계는,  
 상기 MHP 모드에 대한 제 3 가중치 및 제 4 가중치를 결정하는 단계,  
 상기 제 3 가중치를 상기 제 1 예측 블록에 적용하여 제 1 가중된 예측 블록을 형성하는 단계,  
 상기 제 4 가중치를 상기 제 2 예측 블록에 적용하여 제 2 가중된 예측 블록을 형성하는 단계, 및  
 상기 제 1 가중된 예측 블록을 상기 제 2 가중된 예측 블록과 조합하여 상기 최종 예측 블록을 형성하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,  
 상기 제 3 가중치를 결정하는 단계는,  
 인덱스 값을 디코딩하는 단계, 및  
 인덱스 값이 맵핑 표에서 맵핑될 상기 제 3 가중치를 결정하는 단계를 포함하고,  
 상기 제 4 가중치를 결정하는 단계는, 상기 제 4 가중치를 1 (one) 에서 상기 제 3 가중치를 뺀 것으로 계산하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,  
 상기 현재 블록을 디코딩하기 전에 상기 최종 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 인코딩하는 단계를 더 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

#### 청구항 9

비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스로서,

비디오 데이터를 저장하도록 구성된 메모리, 및

회로부에서 구현되는 하나 이상의 프로세서들을 포함하고,

상기 하나 이상의 프로세서들은,

양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하고, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이하며,

상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 상기 현재 블록이 기본 모드로서 상기 양방향 예측 모드를 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하고,

상기 현재 블록이 상기 기본 모드로서 상기 양방향 예측 모드를 갖는 MHP 모드를 사용하여 예측될 것을 결정하는 것에 응답하여, 상기 MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하며,

상기 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하고,

상기 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하며,

상기 제 1 예측 블록 및 상기 제 2 예측 블록을 사용하여 상기 MHP 모드에 따라 상기 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하고, 그리고

상기 최종 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하도록 구성되는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세서들은 상기 제 1 가중치가 4 와 동일하지 않고 상기 제 2 가중치가 4 와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하도록 구성되는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

#### 청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세서들은 상기 제 1 가중치가 상기 제 2 가중치와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하도록 구성되는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

#### 청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들은, 추가로,

상기 양방향 예측 모드에 대한 AMVP (advanced motion vector prediction) 모드를 사용하여 제 1 모션 벡터를 디코딩하고,

상기 양방향 예측 모드에 대한 상기 AMVP 모드를 사용하여 제 2 모션 벡터를 디코딩하며, 그리고

상기 추가적인 인터-예측 모드에 대한 제 3 모션 벡터를 디코딩하도록 구성되고,

상기 제 1 예측 블록을 생성하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세서들은,

상기 제 1 모션 벡터를 이용하여 제 1 중간 예측 블록을 생성하고,

상기 제 2 모션 벡터를 이용하여 제 2 중간 예측 블록을 생성하며,

상기 제 1 가중치를 상기 제 1 중간 예측 블록에 적용하여 제 1 가중된 중간 예측 블록을 형성하고,

상기 제 2 가중치를 상기 제 2 중간 예측 블록에 적용하여 제 2 가중된 중간 예측 블록을 형성하며, 그리고

상기 제 1 가중된 중간 예측 블록을 상기 제 2 가중된 중간 예측 블록과 조합하여 상기 제 1 예측 블록을 형성하도록 구성되고,

상기 제 2 예측 블록을 생성하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세서들은 상기 제 3 모션 벡터를 사용하여 상기 제 2 예측 블록을 생성하도록 구성되는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

#### 청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들은, 추가로,

상기 제 1 모션 벡터 및 상기 제 2 모션 벡터에 대한 모션 벡터 차이 (MVD) 해상도를 나타내는 데이터를 디코딩하고, 그리고

상기 제 3 모션 벡터에 대한 상기 MVD 해상도를 나타내는 추가적인 데이터를 디코딩하지 않고 상기 제 3 모션 벡터가 상기 MVD 해상도를 갖는다고 결정하도록 구성되는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

#### 청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 최종 예측 블록을 생성하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세서들은,

상기 MHP 모드에 대한 제 3 가중치 및 제 4 가중치를 결정하고,

상기 제 3 가중치를 상기 제 1 예측 블록에 적용하여 제 1 가중된 예측 블록을 형성하며,

상기 제 4 가중치를 상기 제 2 예측 블록에 적용하여 제 2 가중된 예측 블록을 형성하고, 그리고

상기 제 1 가중된 예측 블록을 상기 제 2 가중된 예측 블록과 조합하여 상기 최종 예측 블록을 형성하도록 구성되는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

#### 청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 제 3 가중치를 결정하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세서들은,

인덱스 값을 디코딩하고, 그리고

상기 인덱스 값이 맵핑 표에서 맵핑될 상기 제 3 가중치를 결정하도록 구성되고,

상기 제 4 가중치를 결정하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세서들은 상기 제 4 가중치를 1 에서 상기 제 3 가중치를 뺀 것으로 계산하도록 구성되는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

#### 청구항 16

제 9 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들은 상기 현재 블록을 디코딩하기 전에 상기 최종 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 인코딩하도록 구성되는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

#### 청구항 17

제 9 항에 있어서,

디코딩된 비디오 데이터를 디스플레이하도록 구성된 디스플레이를 더 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

#### 청구항 18

제 9 항에 있어서,

상기 디바이스는 카메라, 컴퓨터, 모바일 디바이스, 브로드캐스트 수신기 디바이스 또는 셋탑 박스 중 하나 이

상을 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

**청구항 19**

명령들을 저장한 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은, 실행될 때, 프로세서로 하여금,

양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하고, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이하며,

상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 상기 현재 블록이 기본 모드로서 양방향 예측 모드를 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하고,

상기 현재 블록이 상기 기본 모드로서 상기 양방향 예측 모드를 갖는 상기 MHP 모드를 사용하여 예측될 것을 결정하는 것에 응답하여, 상기 MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하며,

상기 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하고,

상기 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하며,

상기 제 1 예측 블록 및 상기 제 2 예측 블록을 사용하여 상기 MHP 모드에 따라 상기 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하고, 그리고

상기 최종 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하게 하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**청구항 20**

제 19 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 1 가중치가 4 와 동일하지 않고 상기 제 2 가중치가 4 와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하게 하는 명령들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**청구항 21**

제 19 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 1 가중치가 상기 제 2 가중치와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하게 하는 명령들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**청구항 22**

제 19 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금,

상기 양방향 예측 모드에 대한 AMVP (advanced motion vector prediction) 모드를 사용하여 제 1 모션 벡터를 디코딩하고,

상기 양방향 예측 모드에 대한 상기 AMVP 모드를 사용하여 제 2 모션 벡터를 디코딩하며, 그리고

상기 추가적인 인터-예측 모드에 대한 제 3 모션 벡터를 디코딩하게 하는 명령들을 더 포함하고,

상기 프로세서로 하여금 상기 제 1 예측 블록을 생성하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금,

상기 제 1 모션 벡터를 이용하여 제 1 중간 예측 블록을 생성하고,

상기 제 2 모션 벡터를 이용하여 제 2 중간 예측 블록을 생성하며,

상기 제 1 가중치를 상기 제 1 중간 예측 블록에 적용하여 제 1 가중된 중간 예측 블록을 형성하고,

상기 제 2 가중치를 상기 제 2 중간 예측 블록에 적용하여 제 2 가중된 중간 예측 블록을 형성하며, 그리고

상기 제 1 가중된 중간 예측 블록을 상기 제 2 가중된 중간 예측 블록과 조합하여 상기 제 1 예측 블록을 형성

하게 하는 명령들을 포함하고,

상기 프로세서로 하여금 상기 제 2 예측 블록을 생성하게 하는 명령들은 상기 프로세서로 하여금 상기 제 3 모션 벡터를 사용하여 상기 제 2 예측 블록을 생성하게 하는 명령들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**청구항 23**

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금,

상기 제 1 모션 벡터 및 상기 제 2 모션 벡터에 대한 모션 벡터 차이 (MVD) 해상도를 나타내는 데이터를 디코딩하고, 그리고

상기 제 3 모션 벡터에 대한 상기 MVD 해상도를 나타내는 추가적인 데이터를 디코딩하지 않고 상기 제 3 모션 벡터가 상기 MVD 해상도를 갖는다고 결정하게 하는 명령들을 더 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**청구항 24**

제 19 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 최종 예측 블록을 생성하게 하는 상기 명령들은, 상기 프로세서로 하여금,

상기 MHP 모드에 대한 제 3 가중치 및 제 4 가중치를 결정하고,

상기 제 3 가중치를 상기 제 1 예측 블록에 적용하여 제 1 가중된 예측 블록을 형성하며,

상기 제 4 가중치를 상기 제 2 예측 블록에 적용하여 제 2 가중된 예측 블록을 형성하고, 그리고

상기 제 1 가중된 예측 블록을 상기 제 2 가중된 예측 블록과 조합하여 상기 최종 예측 블록을 형성하게 하는 명령들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**청구항 25**

제 24 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 제 3 가중치를 결정하게 하는 명령들은, 프로세서로 하여금,

인덱스 값을 디코딩하고, 그리고

상기 인덱스 값이 맵핑 표에서 맵핑될 상기 제 3 가중치를 결정하게 하는 명령들을 포함하고,

상기 프로세서로 하여금 상기 제 4 가중치를 결정하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 4 가중치를 1 에서 상기 제 3 가중치를 뺀 것으로 계산하게 하는 명령들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**청구항 26**

제 19 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 현재 블록을 디코딩하기 전에 상기 최종 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 인코딩하게 하는 명령들을 더 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**청구항 27**

비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스로서,

양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하기 위한 수단으로서, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이한, 상기 결정하기 위한 수단,

상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특정된다는 결정에 응답하여 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 상기 현재 블록이 예측될지 여부를 결정하기 위한 수단,

상기 현재 블록이 상기 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 상기 MHP 모드를 이용하여 예측될 것이라는 결정에 응답하여 상기 MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하기 위한 수단,

상기 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하기 위한 수단,  
 상기 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하기 위한 수단,  
 상기 제 1 예측 블록 및 상기 제 2 예측 블록을 사용하여 상기 MHP 모드에 따라 상기 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하기 위한 수단, 및  
 상기 최종 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하기 위한 수단을 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

**청구항 28**

제 27 항에 있어서,  
 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하기 위한 수단은, 상기 제 1 가중치가 4 와 동일하지 않고 상기 제 2 가중치가 4 와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하기 위한 수단을 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

**청구항 29**

제 27 항에 있어서,  
 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하기 위한 수단은, 상기 제 1 가중치가 상기 제 2 가중치와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하기 위한 수단을 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

**청구항 30**

제 27 항에 있어서,  
 상기 디바이스는,  
 상기 양방향 예측 모드에 대한 AMVP (advanced motion vector prediction) 모드를 사용하여 제 1 모션 벡터를 디코딩하기 위한 수단,  
 상기 양방향 예측 모드에 대한 상기 AMVP 모드를 사용하여 제 2 모션 벡터를 디코딩하기 위한 수단, 및  
 상기 추가적인 인터-예측 모드에 대한 제 3 모션 벡터를 디코딩하기 위한 수단을 더 포함하고,  
 상기 제 1 예측 블록을 생성하기 위한 수단은,  
 상기 제 1 모션 벡터를 이용하여 제 1 중간 예측 블록을 생성하기 위한 수단,  
 상기 제 2 모션 벡터를 이용하여 제 2 중간 예측 블록을 생성하기 위한 수단,  
 상기 제 1 가중치를 상기 제 1 중간 예측 블록에 적용하여 제 1 가중된 중간 예측 블록을 형성하기 위한 수단,  
 상기 제 2 가중치를 상기 제 2 중간 예측 블록에 적용하여 제 2 가중된 중간 예측 블록을 형성하기 위한 수단, 및  
 상기 제 1 가중된 중간 예측 블록을 상기 제 2 가중된 중간 예측 블록과 조합하여 상기 제 1 예측 블록을 형성하기 위한 수단을 포함하고,  
 상기 제 2 예측 블록을 생성하기 위한 수단은, 상기 제 3 모션 벡터를 이용하여 상기 제 2 예측 블록을 생성하기 위한 수단을 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

**청구항 31**

제 30 항에 있어서,  
 상기 제 1 모션 벡터 및 상기 제 2 모션 벡터에 대한 모션 벡터 차이 (MVD) 해상도를 나타내는 데이터를 디코딩

하기 위한 수단, 및

상기 제 3 모션 벡터에 대한 상기 MVD 해상도를 나타내는 추가적인 데이터를 디코딩하지 않고 상기 제 3 모션 벡터가 상기 MVD 해상도를 갖는다고 결정하기 위한 수단

을 더 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

**청구항 32**

제 27 항에 있어서,

상기 최종 예측 블록을 생성하기 위한 수단은,

상기 MHP 모드에 대한 제 3 가중치 및 제 4 가중치를 결정하기 위한 수단,

상기 제 3 가중치를 상기 제 1 예측 블록에 적용하여 제 1 가중된 예측 블록을 형성하기 위한 수단,

상기 제 4 가중치를 상기 제 2 예측 블록에 적용하여 제 2 가중된 예측 블록을 형성하기 위한 수단, 및

상기 제 1 가중된 예측 블록을 상기 제 2 가중된 예측 블록과 조합하여 상기 최종 예측 블록을 형성하기 위한 수단

을 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

**청구항 33**

제 32 항에 있어서,

상기 제 3 가중치를 결정하기 위한 수단은,

인덱스 값을 디코딩하기 위한 수단, 및

상기 인덱스 값이 맵핑 표에서 맵핑될 상기 제 3 가중치를 결정하기 위한 수단

을 포함하고,

상기 제 4 가중치를 결정하기 위한 수단은, 상기 제 4 가중치를 1 에서 상기 제 3 가중치를 뺀 것으로 계산하기 위한 수단을 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

**청구항 34**

제 27 항에 있어서,

상기 현재 블록을 디코딩하기 전에 상기 최종 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 인코딩하기 위한 수단을 더 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 출원은 2021년 12월 15일자로 출원된 미국 특허 출원 제 17/644,519 호, 및 2020년 12월 23일자로 출원된 미국 가출원 제 63/130,232 호를 우선권 주장하고, 이들 전체 내용은 본원에 참조에 의해 통합된다. 2021년 12월 15일자로 출원된 미국 특허 출원 제 17/644,519 호는 2020년 12월 23일자로 출원된 미국 가출원 제 63/130,232 호의 이익을 주장한다.

[0002] 본 개시는 비디오 인코딩 및 비디오 디코딩을 포함하는 비디오 코딩에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 디지털 비디오 능력들은 디지털 텔레비전들, 디지털 직접 브로드캐스트 시스템들, 무선 브로드캐스트 시스템들, 개인용 디지털 보조기들 (PDA들), 랩톱 또는 데스크톱 컴퓨터들, 태블릿 컴퓨터들, e-북 리더들, 디지털 카메라들, 디지털 레코딩 디바이스들, 디지털 미디어 플레이어들, 비디오 게이밍 디바이스들, 비디오 게임 콘솔들, 셀룰러 또는 위성 무선 전화기들, 소위 "스마트 폰들", 비디오 텔레컨퍼런싱 디바이스들, 비디오 스트리밍 디바이스들 등을 포함한, 광범위한 디바이스들에 통합될 수도 있다. 디지털 비디오 디바이스들은, MPEG-2, MPEG-

4, ITU-T H.263 또는 ITU-T H.264/MPEG-4, Part 10, AVC (Advanced Video Coding), ITU-T H.265, HEVC (High Efficiency Video Coding) 에 의해 정의되는 표준들, 및 그러한 표준들의 확장들에서 설명된 것들과 같은 비디오 코딩 기법들을 구현한다. 비디오 디바이스들은 그러한 비디오 코딩 기법들을 구현함으로써 디지털 비디오 정보를 더 효율적으로 송신, 수신, 인코딩, 디코딩, 및/또는 저장할 수도 있다.

[0004] 비디오 코딩 기법들은 비디오 시퀀스들에 내재하는 리던던시를 감소 또는 제거하기 위해 공간 (인트라-화상) 예측 및/또는 시간 (인터-화상) 예측을 포함한다. 블록 기반 비디오 코딩을 위해, 비디오 슬라이스 (예를 들어, 비디오 화상 또는 비디오 화상의 일부) 는 비디오 블록들로 파티셔닝될 수도 있고, 이 비디오 블록들은 코딩 트리 유닛 (CTU) 들, 코딩 유닛 (CU) 들 및/또는 코딩 노드들로도 지칭될 수도 있다. 화상의 인트라-코딩된 (I) 슬라이스에서의 비디오 블록들은 동일한 화상의 이웃하는 블록들에서의 레퍼런스 샘플들에 대한 공간 예측을 사용하여 인코딩된다. 화상의 인터-코딩된 (P 또는 B) 슬라이스내의 비디오 블록들은 동일한 화상내의 이웃하는 블록들에 있는 레퍼런스 샘플들에 대한 공간 예측, 또는 다른 레퍼런스 화상들 내의 레퍼런스 샘플들에 대한 시간 예측을 이용할 수도 있다. 화상들은 프레임들로 지칭될 수도 있고, 레퍼런스 화상들은 레퍼런스 프레임들로 지칭될 수도 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 일반적으로, 본 개시는 비디오 코딩 (인코딩 및 디코딩) 에서 인터-예측을 위한 기법들을 설명한다. 특히, 이러한 기법들은 다중 가설 예측 (multiple hypothesis prediction) 에 관한 것이다. 비디오 코딩에서, 비디오는 일련의 픽처들에 의해 표현된다. 각각의 픽처는 블록들로 분할될 수 있고, 각각의 블록은 개별적으로 코딩될 수 있다. 일반적으로, 블록은 예측 블록 (prediction block) 과 잔여 블록 (residual block) 을 이용하여 코딩된다. 비디오 코딩은 일반적으로 (이전에 코딩된 픽처들에 대한) 인터-예측 또는 (동일한 픽처의 이전에 코딩된 블록들에 대한) 인트라-예측에 따라 예측 블록을 형성할 수도 있다. 인터-예측에서, 블록들은 단방향 (하나의 모션 벡터) 또는 양방향 (2 개의 모션 벡터) 예측을 사용하여 예측될 수 있다. 더욱이, 인터-예측에서, 다중 가설 예측, 즉 둘 이상의 모션 벡터들을 이용하여 블록을 예측할 수 있다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 일 예에서, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법은, 양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 단계로서, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이한, 상기 결정하는 단계; 상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하는 단계; 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 MHP 모드를 사용하여 예측된다고 결정하는 것에 응답하여, MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하는 단계; 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하는 단계; 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하는 단계; 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록을 사용하여 MHP 모드에 따라 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하는 단계; 및 최종 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하는 단계를 포함한다.

[0007] 다른 예에서, 비디오 데이터를 디코딩하는 디바이스는, 비디오 데이터를 저장하도록 구성된 메모리; 및 회로부에서 구현된 하나 이상의 프로세서들을 포함하고, 상기 하나 이상의 프로세서들은: 양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것으로서, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이하고; 상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하며; 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 MHP 모드를 사용하여 예측된다고 결정하는 것에 응답하여, MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하고; 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하며; 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하고; 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록을 사용하여 MHP 모드에 따라 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하며; 그리고 최종 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하도록 구성된다.

[0008] 다른 예에서, 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 명령들을 저장하고, 명령들은, 실행될 때, 프로세서로 하여금: 양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것으로서, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이하고; 상기 제 1 가중치 및 상기

제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하며; 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 MHP 모드를 사용하여 예측된다고 결정하는 것에 응답하여, MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하고; 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하며; 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하고; 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록을 사용하여 MHP 모드에 따라 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하며; 그리고 최종 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하게 한다.

[0009] 다른 예에서, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스는, 양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하기 위한 수단으로서, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이한, 상기 결정하기 위한 수단; 상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하기 위한 수단; 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 MHP 모드를 사용하여 예측된다고 결정하는 것에 응답하여, MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하기 위한 수단; 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하기 위한 수단; 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하기 위한 수단; 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록을 사용하여 MHP 모드에 따라 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하기 위한 수단; 및 최종 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하기 위한 수단을 포함한다.

[0010] 하나 이상의 예들의 상세들이 첨부 도면들 및 하기의 설명에서 제시된다. 다른 특징들, 목적들, 및 이점들은 설명들, 도면들, 및 청구항들로부터 명백할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0011] 도 1 은 본 개시의 기법들을 수행할 수도 있는 예시적인 비디오 인코딩 및 디코딩 시스템을 예시하는 블록도이다.

도 2a 및 도 2b 는 예시적인 쿼드트리 이진 트리 (QTBT) 구조 및 대응하는 코딩 트리 유닛 (CTU) 을 예시하는 개념도들이다.

도 3 은 본 개시의 기법들을 수행할 수도 있는 예시적인 비디오 인코더를 예시하는 블록도이다.

도 4 는 본 개시의 기법들을 수행할 수도 있는 예시적인 비디오 디코더를 예시하는 블록도이다.

도 5 는 본 개시의 기법들에 따라 현재 블록을 인코딩하기 위한 예시적인 방법을 예시하는 플로우차트이다.

도 6 은 본 개시의 기법들에 따라 현재 블록을 디코딩하기 위한 예시적인 방법을 예시하는 플로우차트이다.

도 7 은 BCW (CU-level weighting) 의 확장으로서 BCW 및 MHP (multi-hypothesis prediction) 를 갖는 양방향 예측을 적용하는 예를 도시하는 개념도이다.

도 8 은 본 개시의 기법들에 따른 비디오 데이터의 현재 블록을 디코딩 (예를 들어, 재현) 하기 위한 예시적인 방법을 도시하는 플로우차트이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0012] 비디오 코딩에서, 비디오는 일련의 픽처들에 의해 표현된다. 각각의 픽처는 블록들로 분할될 수 있고, 각각의 블록은 개별적으로 코딩될 수 있다. 일반적으로, 블록은 예측 블록 (prediction block) 과 잔여 블록 (residual block) 을 이용하여 코딩된다. 비디오 코더는 일반적으로 (이전에 코딩된 픽처들에 대한) 인터-예측 또는 (동일한 픽처의 이전에 코딩된 블록들에 대한) 인트라-예측에 따라 예측 블록을 형성할 수도 있다. 인터-예측에서, 블록들은 단방향 (하나의 모션 벡터) 또는 양방향 (2 개의 모션 벡터) 예측을 사용하여 예측될 수 있다.

[0013] 비디오 코더는 또한, 예를 들어 병합 모드 또는 어드밴스드 모션 벡터 예측 (AMVP) 모드를 사용하여 모션 벡터들을 코딩할 수도 있다. 병합 모드에서, 비디오 코더들은 모션 벡터에 대한 모션 정보 (예를 들어, 레퍼런스 픽처 인덱스, 레퍼런스 픽처 리스트, 및 모션 벡터 자체, 예를 들어, 모션 벡터의 x-컴포넌트 및 y-컴포넌트) 를 추론할 현재 블록에 대한 이웃 블록을 나타내는 병합 후보를 코딩한다. x-컴포넌트는 모션 벡터에 대한 수평 변위를 나타내는 반면, y-컴포넌트는 모션 벡터에 대한 수직 변위를 나타낸다. AMVP 모드에서, 비디오 코더는 모션 벡터를 예측할 현재 블록에 대한 이웃 블록을 나타내는 모션 벡터 예측 후보를, 모션

벡터 예측 후보의 x-컴포넌트 및 y-컴포넌트에 적용할 오프셋들을 나타내는 모션 벡터 차이 (MVD) 정보와 함께 코딩한다. AMVP 에서, 비디오 코더는 또한 레퍼런스 픽처 식별 정보, 예를 들어, 레퍼런스 픽처 인덱스 및 레퍼런스 픽처 리스트를 명시적으로 코딩한다.

[0014] ITU-T H.265/고효율 비디오 코딩 (HEVC) 에서, 비디오 코더는 MVD 값들 (즉, 현재 CU 에 대한 모션 벡터 예측자와 모션 벡터 사이의 차이들) 을 쿼터-루마 샘플들 단위로 코딩한다 (서브-픽셀 정밀도가 인에이블될 때, 예를 들어, "use\_integer\_mv\_flag" 가 슬라이스 헤더에서 0 의 값을 가질 때). ITU-T H.266/VVC (Versatile Video Coding) 는 CU 의 MVD 가 서로 다른 정밀도로 코딩되도록 하는 CU-레벨 AMVR (adaptive motion vector resolution) 방식을 도입하였다. 현재 CU 에 대한 모드 (정상 AMVP 모드 또는 아핀 AMVP 모드) 에 의존하여, 비디오 코더는 다음과 같이 VVC 에 따라 MVD 해상도를 적응적으로 선택할 수도 있고: 정상 AMVP 모드에서, 비디오 코더는 쿼터-루마 샘플들, 하프-루마 샘플들, 정수-루마 샘플들, 또는 4-루마 샘플들로부터 선택할 수도 있으며; 아핀 AMVP 모드에서, 비디오 코더는 1/16-루마 샘플들, 쿼터-루마 샘플들, 또는 정수-루마 샘플들로부터 선택할 수도 있다.

[0015] VVC 에서, 적어도 하나의 비-제로 MVD 컴포넌트를 갖는 CU 에 대해, 비디오 코더는 쿼터-루마-샘플 MVD 정밀도가 CU 에 대해 사용되는지 여부를 표시하기 위해 제 1 플래그를 코딩할 수도 있다. 제 1 플래그가 0 이면, 더 이상의 시그널링이 필요하지 않고 쿼터-루마-샘플 MVD 정밀도가 현재 CU 에 대해 사용된다. 그렇지 않으면, 비디오 코더는 하프-루마-샘플 또는 다른 MVD 정밀도 (정수 또는 4-루마 샘플) 가 정상 AMVP CU 에 사용되는지 여부를 표시하기 위해 제 2 플래그를 코딩할 수도 있다. 하프-루마-샘플의 경우에, 비디오 코더는 하프-루마 샘플 위치에 대해 디폴트 8-탭 보간 필터 대신에 6-탭 보간 필터를 적용할 수도 있다. 그렇지 않으면, 비디오 코더는 정수-루마-샘플 또는 4-루마-샘플 MVD 정밀도가 정상 AMVP CU 에 사용되는지 여부를 표시하기 위해 제 3 플래그를 코딩할 수도 있다.

[0016] VVC 에서의 아핀 AMVP CU 의 경우에, 비디오 코더는 정수-루마-샘플 또는 1/16 루마-샘플 MVD 정밀도가 사용되는지 여부를 표시하기 위해 제 2 플래그를 사용할 수도 있다. 재구성된 MV 가 의도된 정밀도 (쿼터-루마-샘플, 하프-루마-샘플, 정수-루마-샘플 또는 4-루마-샘플) 를 갖는 것을 보장하기 위해, 비디오 코더는 MVD 와 함께 모션 벡터 예측자를 추가하기 전에 CU 에 대한 모션 벡터 예측자를 MVD 의 정밀도와 동일한 정밀도로 라운딩할 수도 있다. 비디오 코더는 모션 벡터 예측자들을 제로를 향해 라운딩할 수도 있다 (즉, 음의 모션 벡터 예측자는 양의 무한대를 향해 라운딩되고 양의 모션 벡터 예측자는 음의 무한대를 향해 라운딩된다).

[0017] HEVC 에서, 비디오 코더는 2 개의 상이한 레퍼런스 픽처들로부터 획득된 2 개의 예측 신호들을 평균화하고 그리고/또는 2 개의 상이한 모션 벡터들을 사용함으로써 양방향 예측 신호를 생성한다. VVC 에서, 양방향 예측 모드는, 예를 들어 다음과 같이, 2 개의 예측 신호들의 가중된 평균화를 허용하기 위해 단순한 평균화를 넘어 확장된다:

$$P_{bi-pred} = ((8 - w) * P_0 + w * P_1 + 4) \gg 3$$

[0018]

[0019] VVC 에서, 5 개의 가중치들 (w) 은 가중된 평균화 양방향 예측,  $w \in \{-2, 3, 4, 5, 10\}$  을 허용한다. 각각의 양방향 예측된 코딩 유닛 (CU, 즉, 블록) 에 대해, 가중치 (w) 는 2 개의 방식들 중 하나로 결정된다: 1) 비-병합 CU 에 대해, 비디오 코더는 비트스트림에서의 모션 벡터 차이 데이터에 후속하는 가중치 인덱스를 나타내는 데이터를 코딩하고; 2) 병합 CU 에 대해, 비디오 코더는 병합 후보 인덱스에 기초하여 이웃 블록들로부터 가중치 인덱스를 추론한다. VVC 에서, CU 레벨 가중 (BCW) 을 갖는 양방향 예측은 256 이상의 루마 샘플들을 갖는 CU들에만 적용된다 (즉, CU 폭 곱하기 CU 높이는 256 이상이다). 낮은 지연 픽처들에 대해, 5 개의 가중치들 모두가 사용된다. 비-낮은 지연 픽처들에 대해, 단지 3 개의 가중치들 ( $w \in \{3, 4, 5\}$ ) 만이 사용된다.

[0020] 더욱이, 인터-예측에서, 다중 가설 예측, 즉 둘 이상의 모션 벡터들을 이용하여 블록을 예측할 수 있다. 다중 가설 예측 (MHP) 은 다음에서 설명되었다:

[0021] · Winken 등, "Multi-hypothesis Inter-Prediction," ITU-T SG 16 WP 3 및 ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 의 Joint Video Experts Team, 10th Meeting: San Diego, US, 10-20 Apr. 2018, Document JVET-J0041-v2;

[0022] · Winken 등, "CE10: Multi-Hypothesis Inter Prediction (Tests 1.5 - 1.8)," ITU-T SG 16 WP 3 및 ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 의 Joint Video Experts Team (JVET), 11th Meeting: Ljubljana, SI, 10?18 July 2018, Document JVET-K0269;

[0023] · Winken 등, "CE10: Multi-Hypothesis Inter Prediction (Tests 1.2.a - 1.2.c)," ITU-T SG 16 WP 3 및

ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 의 Joint Video Experts Team (JVET), 12th Meeting: Macao, CN, 3?12 Oct. 2018, Document JVET-L0148-v3; 및

[0024] · Winken 등, "CE10: Multi-hypothesis inter prediction (Test 10.1.2)," ITU-T SG 16 WP 3 및 ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 의 Joint Video Experts Team (JVET), 13th Meeting: Marrakech, MA, 9?18 Jan. 2019, Document JVET-M0425-v2.

[0025] MHP 에서, 인터 예측 기법은 (예를 들어, 2 개 초과 모션 벡터들을 사용하여) 2 개 초과 모션-보상된 예측 신호들의 가중된 중첩을 허용한다. 비디오 코더는 샘플-와이즈 가중된 중첩에 의해 결과적인 전체 예측 신호를 획득할 수도 있다. 단일/양방향 예측 신호  $p_{uni/bi}$ , 제 1 추가적인 인터 예측 신호/가설  $h_3$  및 가중 팩터  $\alpha$  로, 비디오 코더는 다음과 같이 결과적인 예측 신호  $p_3$  를 획득할 수도 있다:

[0026] 
$$p_3 = (1 - \alpha)p_{uni/bi} + \alpha h_3$$

[0027] MHP 에 따르면, 비디오 코더는 예를 들어, 표 1 의 다음의 맵핑에 따라 선택스 엘리먼트 `add_hyp_weight_idx` 에서 가중 팩터  $\alpha$  에 대한 데이터를 코딩할 수도 있다:

**표 1**

<code>add_hyp_weight_idx</code>	$\alpha$
0	1/4
1	-1/8

[0028]

[0029] 위에서 논의된 기법들과 유사하게, 비디오 코더는 하나 초과 추가적인 예측 신호를 사용할 수도 있다. 비디오 코더는 다음과 같이, 결과적인 전체 예측 신호를 각각의 추가적인 예측 신호와 반복적으로 누적할 수도 있다:

[0030] 
$$p_{n+1} = (1 - \alpha_{n+1})p_n + \alpha_{n+1}h_{n+1}$$

[0031] 비디오 코더는 최종  $p_n$  (즉, 가장 큰 인덱스  $n$  를 갖는  $p_n$ ) 으로서 결과적인 전체 예측 신호를 획득할 수도 있다.

[0032] 이들 종래의 MHP 기법들에 따른 병합 모드 (그러나 SKIP 모드는 아님) 를 사용하는 인터 예측 블록들에 대해, 비디오 코더는 또한 추가적인 인터 예측 신호들을 특정할 수도 있다. 추가적인 예측 신호들에 대해, 비디오 코더는 2 개의 AMVP 후보 리스트들 중 하나를 사용할 수도 있다:

[0033] · 추가적인 예측 신호의 레퍼런스 픽처의 픽처 순서 카운트 (POC) 가 사용된 list1 레퍼런스 픽처의 POC 와 동일한 경우, 비디오 코더는 list1 AMVP 후보 리스트를 사용할 수도 있다.

[0034] · 그렇지 않으면, 비디오 코더는 list0 AMVP 후보 리스트를 사용할 수도 있다.

[0035] 본 개시는 전술한 종래의 MHP 시그널링을 개선할 수 있음을 인식한다. 본 개시의 기법들은, 이들 기법들이 모션 벡터 예측자들 및/또는 예측 블록들에 대한 예측 정확도를 증가시킴으로써 시그널링 오버헤드를 감소시키고, 프로세싱 요건들을 감소시키며, 그리고/또는 데이터 충실도를 개선할 수도 있다는 점에서, MHP 의 사용과 관련된 비디오 코딩에서의 개선들을 달성할 수도 있다.

[0036] 도 1 은 본 개시의 기법들을 수행할 수도 있는 예시적인 비디오 인코딩 및 디코딩 시스템 (100) 을 예시한 블록도이다. 본 개시의 기법은 일반적으로 비디오 데이터를 코딩 (인코딩 및/또는 디코딩) 하는 것과 관련된다. 일반적으로, 비디오 데이터는 비디오를 프로세싱하기 위한 임의의 데이터를 포함한다. 따라서, 비디오 데이터는 원시, 코딩되지 않은 비디오, 인코딩된 비디오, 디코딩된 (예컨대, 재구성된) 비디오, 및 시그널링 데이터와 같은 비디오 메타데이터를 포함할 수도 있다.

[0037] 도 1 에 도시된 바와 같이, 시스템 (100) 은, 이 예에서 목적지 디바이스 (116) 에 의해 디코딩 및 디스플레이 될 인코딩된 비디오 데이터를 제공하는 소스 디바이스 (102) 를 포함한다. 특히, 소스 디바이스 (102) 는

비디오 데이터를 컴퓨터 판독가능 매체 (110) 를 통해 목적지 디바이스 (116) 에 제공한다. 소스 디바이스 (102) 및 목적지 디바이스 (116) 는 데스크탑 컴퓨터들, 노트북 (즉, 랩탑) 컴퓨터들, 모바일 디바이스들, 태블릿 컴퓨터들, 셋톱 박스들, 전화기 핸드셋들, 이를 태면 스마트폰들, 텔레비전들, 카메라들, 디스플레이 디바이스들, 디지털 미디어 플레이어들, 비디오 게이밍 콘솔들, 비디오 스트리밍 디바이스 등을 포함한, 광범위한 디바이스들 중 임의의 것을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 소스 디바이스 (102) 및 목적지 디바이스 (116) 는 무선 통신을 위해 장비될 수도 있고, 따라서 무선 통신 디바이스들로서 지칭될 수도 있다.

[0038] 도 1 의 예에서, 소스 디바이스 (102) 는 비디오 소스 (104), 메모리 (106), 비디오 인코더 (200), 및 출력 인터페이스 (108) 를 포함한다. 목적지 디바이스 (116) 는 입력 인터페이스 (122), 비디오 디코더 (300), 메모리 (120), 및 디스플레이 디바이스 (118) 를 포함한다. 본 개시에 따라, 소스 디바이스 (102) 의 비디오 인코더 (200) 및 목적지 디바이스 (116) 의 비디오 디코더 (300) 는 다중 가설 예측을 위한 데이터를 코딩하기 위한 기법들을 적용하도록 구성될 수도 있다. 따라서, 소스 디바이스 (102) 는 비디오 인코딩 디바이스의 예를 나타내는 한편, 목적지 디바이스 (116) 는 비디오 디코딩 디바이스의 예를 나타낸다. 다른 예들에서, 소스 디바이스 및 목적지 디바이스는 다른 컴포넌트들 또는 배열들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 소스 디바이스 (102) 는 외부 카메라와 같은 외부 비디오 소스로부터 비디오 데이터를 수신할 수도 있다. 마찬가지로, 목적지 디바이스 (116) 는 통합된 디스플레이 디바이스를 포함하기 보다는, 외부 디스플레이 디바이스와 인터페이스할 수도 있다.

[0039] 도 1 에 도시된 바와 같은 시스템 (100) 은 단지 일 예이다. 일반적으로, 임의의 디지털 비디오 인코딩 및/또는 디코딩 디바이스는 다중 가설 예측용으로 데이터를 코딩하기 기법들을 수행할 수도 있다. 소스 디바이스 (102) 및 목적지 디바이스 (116) 는, 소스 디바이스 (102) 가 목적지 디바이스 (116) 로의 송신을 위해 코딩된 비디오 데이터를 생성하는 그러한 코딩 디바이스들의 예들일 뿐이다. 본 개시는 데이터의 코딩 (인코딩 및/또는 디코딩) 을 수행하는 디바이스로서 "코딩" 디바이스를 지칭한다. 따라서, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 코딩 디바이스들, 특히 각각 비디오 인코더 및 비디오 디코더의 예들을 나타낸다. 일부 예들에서, 소스 디바이스 (102) 및 목적지 디바이스 (116) 는, 소스 디바이스 (102) 및 목적지 디바이스 (116) 의 각각이 비디오 인코딩 및 디코딩 컴포넌트들을 포함하도록 실질적으로 대칭적인 방식으로 동작할 수도 있다. 따라서, 시스템 (100) 은 예를 들어, 비디오 스트리밍, 비디오 플레이백, 비디오 브로드캐스팅, 또는 비디오 텔레포니를 위해, 소스 디바이스 (102) 와 목적지 디바이스 (116) 사이의 일방향 또는 양방향 비디오 송신을 지원할 수도 있다.

[0040] 일반적으로, 비디오 소스 (104) 는 비디오 데이터 (즉, 원시, 코딩되지 않은 비디오 데이터) 의 소스를 나타내며 픽처들에 대한 데이터를 인코딩하는 비디오 인코더 (200) 에 비디오 데이터의 순차적인 일련의 픽처들 (또한 "프레임들" 로서도 지칭됨) 을 제공한다. 소스 디바이스 (102) 의 비디오 소스 (104) 는 비디오 카메라와 같은 비디오 캡처 디바이스, 이전에 캡처된 원시 비디오를 포함하는 비디오 아카이브, 및/또는 비디오 콘텐츠 제공자로부터 비디오를 수신하기 위한 비디오 피드 인터페이스를 포함할 수도 있다. 추가적인 대안으로서, 비디오 소스 (104) 는 컴퓨터 그래픽스 기반 데이터를 소스 비디오로서, 또는 라이브 비디오, 아카이브된 비디오, 및 컴퓨터 생성된 비디오의 조합으로서 생성할 수도 있다. 각각의 경우에, 비디오 인코더 (200) 는 캡처되거나, 미리-캡처되거나, 또는 컴퓨터 생성된 비디오 데이터를 인코딩한다. 비디오 인코더 (200) 는 화상들을 수신된 순서 (때때로 "디스플레이 순서" 로서 지칭됨) 로부터 코딩을 위한 코딩 순서로 재배열할 수도 있다. 비디오 인코더 (200) 는 인코딩된 비디오 데이터를 포함하는 비트스트림을 생성할 수도 있다. 그 후, 소스 디바이스 (102) 는 예를 들어, 목적지 디바이스 (116) 의 입력 인터페이스 (122) 에 의한 수신 및/또는 취출을 위해 인코딩된 비디오 데이터를 출력 인터페이스 (108) 를 통해 컴퓨터 판독가능 매체 (110) 상으로 출력할 수도 있다.

[0041] 소스 디바이스 (102) 의 메모리 (106) 및 목적지 디바이스 (116) 의 메모리 (120) 는 범용 메모리들을 나타낸다. 일부 예들에서, 메모리들 (106, 120) 은 원시 비디오 데이터, 예컨대, 비디오 소스 (104) 로부터의 원시 비디오 및 비디오 디코더 (300) 로부터의 원시, 디코딩된 비디오 데이터를 저장할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 메모리들 (106, 120) 은, 예컨대, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 에 의해 각각 실행가능한 소프트웨어 명령들을 저장할 수도 있다. 메모리 (106) 및 메모리 (120) 는 이 예에서 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 와 별도로 도시되지만, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 또한 기능적으로 유사하거나 또는 동등한 목적들을 위한 내부 메모리들을 포함할 수도 있음이 이해되어야 한다. 더욱이, 메모리들 (106, 120) 은, 예컨대, 비디오 인코더 (200) 로부터 출력되고 비디오 디코더 (300) 에 입력되는 인코딩된 비디오 데이터를 저장할 수도 있다. 일부 예들에서, 메모리들 (106, 120) 의

부분들은 예컨대, 원시의, 디코딩된, 및/또는 인코딩된 비디오 데이터를 저장하기 위해 하나 이상의 비디오 버퍼들로서 할당될 수도 있다.

- [0042] 컴퓨터 판독가능 매체 (110) 는 인코딩된 비디오 데이터를 소스 디바이스 (102) 로부터 목적지 디바이스 (116) 로 전송할 수 있는 임의의 타입의 매체 또는 디바이스를 나타낼 수도 있다. 일 예에서, 컴퓨터 판독가능 매체 (110) 는, 소스 디바이스 (102) 로 하여금, 실시간으로, 예를 들어, 라디오 주파수 네트워크 또는 컴퓨터 기반 네트워크를 통해 직접 목적지 디바이스 (116) 로 인코딩된 비디오 데이터를 송신할 수 있게 하기 위한 통신 매체를 나타낸다. 무선 통신 프로토콜과 같은 통신 표준에 따라, 출력 인터페이스 (108) 는 인코딩된 비디오 데이터를 포함하는 송신 신호를 변조할 수도 있고, 입력 인터페이스 (122) 는 수신된 송신 신호를 복조할 수도 있다. 통신 매체는 임의의 무선 또는 유선 통신 매체, 이를 테면 라디오 주파수 (radio frequency; RF) 스펙트럼 또는 하나 이상의 물리적 송신 라인들을 포함할 수도 있다. 통신 매체는 로컬 영역 네트워크, 광역 네트워크, 또는 인터넷과 같은 글로벌 네트워크와 같은 패킷 기반 네트워크의 부분을 형성할 수도 있다. 통신 매체는 라우터들, 스위치들, 기지국들, 또는 소스 디바이스 (102) 로부터 목적지 디바이스 (116) 로의 통신을 가능하게 하는데 유용할 수도 있는 임의의 다른 장비를 포함할 수도 있다.
- [0043] 일부 예들에서, 소스 디바이스 (102) 는 출력 인터페이스 (108) 로부터 저장 디바이스 (112) 로 인코딩된 데이터를 출력할 수도 있다. 유사하게, 목적지 디바이스 (116) 는 입력 인터페이스 (122) 를 통해 저장 디바이스 (112) 로부터의 인코딩된 데이터에 액세스할 수도 있다. 저장 디바이스 (112) 는 하드 드라이브, 블루레이 디스크들, DVD 들, CD-ROM들, 플래시 메모리, 휘발성 또는 비휘발성 메모리, 또는 인코딩된 비디오 데이터를 저장하기 위한 임의의 다른 적합한 디지털 저장 매체들과 같은 다양한 분산된 또는 로컬로 액세스 데이터 저장 매체들 중 임의의 것을 포함할 수도 있다.
- [0044] 일부 예들에 있어서, 소스 디바이스 (102) 는, 소스 디바이스 (102) 에 의해 생성된 인코딩된 비디오 데이터를 저장할 수도 있는 파일 서버 (114) 또는 다른 중간 저장 디바이스로 인코딩된 비디오 데이터를 출력할 수도 있다. 목적지 디바이스 (116) 는 스트리밍 또는 다운로드를 통해 파일 서버 (114) 로부터의 저장된 비디오 데이터에 액세스할 수도 있다.
- [0045] 파일 서버 (114) 는 인코딩된 비디오 데이터를 저장하고 그 인코딩된 비디오 데이터를 목적지 디바이스 (116) 에 송신할 수도 있는 임의의 타입의 서버 디바이스일 수도 있다. 파일 서버 (114) 는 (예컨대, 웹사이트에 대한) 웹 서버, (파일 전송 프로토콜 (FTP) 또는 FLUTE (File Delivery over Unidirectional Transport) 프로토콜과 같은) 파일 전송 프로토콜 서비스를 제공하도록 구성된 서버, 콘텐츠 전달 네트워크 (CDN) 디바이스, 하이퍼텍스트 전송 프로토콜 (HTTP) 서버, 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 (MBMS) 또는 강화된 MBMS (eMBMS) 서버, 및/또는 네트워크 어태치형 스토리지 (NAS) 디바이스를 나타낼 수도 있다. 파일 서버 (114) 는 부가적으로 또는 대안으로, HTTP 를 통한 동적 적응 스트리밍 (DASH), HTTP 라이브 스트리밍 (HLS), 실시간 스트리밍 프로토콜 (RTSP), HTTP 동적 스트리밍 등과 같은 하나 이상의 HTTP 스트리밍 프로토콜을 구현할 수도 있다.
- [0046] 목적지 디바이스 (116) 는 인터넷 접속을 포함한, 임의의 표준 데이터 접속을 통해 파일 서버 (114) 로부터의 인코딩된 비디오 데이터에 액세스할 수도 있다. 이는 파일 서버 (114) 상에 저장된 인코딩된 비디오 데이터에 액세스하기에 적합한, 무선 채널 (예컨대, Wi-Fi 접속), 유선 접속 (예컨대, 디지털 가입자 라인 (digital subscriber line; DSL), 케이블 모뎀 등), 또는 양자의 조합을 포함할 수도 있다. 입력 인터페이스 (122) 는 파일 서버 (114) 로부터 미디어 데이터를 추출하거나 수신하기 위해 상기 논의된 다양한 프로토콜들 중 임의의 하나 이상의 프로토콜들, 또는 미디어 데이터를 추출하기 위한 다른 그러한 프로토콜들에 따라 동작하도록 구성될 수도 있다.
- [0047] 출력 인터페이스 (108) 및 입력 인터페이스 (122) 는 무선 송신기들/수신기들, 모뎀들, 유선 네트워킹 컴포넌트들 (예컨대, 이더넷 카드들), 다양한 IEEE 802.11 표준들 중 임의의 것에 따라 동작하는 무선 통신 컴포넌트들, 또는 다른 물리적 컴포넌트들을 나타낼 수도 있다. 출력 인터페이스 (108) 및 입력 인터페이스 (122) 가 무선 컴포넌트들을 포함하는 예들에서, 출력 인터페이스 (108) 및 입력 인터페이스 (122) 는 4G, 4G-LTE (롱 텀 에볼루션), LTE 어드밴스드, 5G 등과 같은 셀룰러 통신 표준에 따라, 인코딩된 비디오 데이터와 같은 데이터를 전송하도록 구성될 수도 있다. 출력 인터페이스 (108) 가 무선 송신기를 포함하는 일부 예들에서, 출력 인터페이스 (108) 및 입력 인터페이스 (122) 는 IEEE 802.11 사양, IEEE 802.15 사양 (예컨대, ZigBee™), Bluetooth™ 표준 등과 같은 다른 무선 표준들에 따라, 인코딩된 비디오 데이터와 같은 데이터를 전송하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 소스 디바이스 (102) 및/또는 목적지 디바이스 (116) 는 개별의 시스템-온

-칩 (system-on-a-chip; SoC) 디바이스들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 소스 디바이스 (102) 는 비디오 인코더 (200) 및/또는 출력 인터페이스 (108) 에 기인한 기능을 수행하기 위한 SoC 디바이스를 포함할 수도 있고, 목적지 디바이스 (116) 는 비디오 디코더 (300) 및/또는 입력 인터페이스 (122) 에 기인한 기능을 수행하기 위한 SoC 디바이스를 포함할 수도 있다.

[0048] 본 개시의 기법들은 오버-디-에어 (over-the-air) 텔레비전 브로드캐스트들, 케이블 텔레비전 송신들, 위성 텔레비전 송신들, 인터넷 스트리밍 비디오 송신들, 예컨대 DASH (dynamic adaptive streaming over HTTP), 데이터 저장 매체 상으로 인코딩되는 디지털 비디오, 데이터 저장 매체 상에 저장된 디지털 비디오의 디코딩, 또는 다른 어플리케이션들과 같은 다양한 멀티미디어 어플리케이션들 중 임의의 것을 지원하여 비디오 코딩에 적용될 수도 있다.

[0049] 목적지 디바이스 (116) 의 입력 인터페이스 (122) 는 컴퓨터 판독가능 매체 (110) (예컨대, 통신 매체, 저장 디바이스 (112), 파일 서버 (114) 등) 로부터 인코딩된 비디오 비트스트림을 수신한다. 인코딩된 비디오 비트스트림은, 비디오 블록들 또는 다른 코딩된 유닛들 (예컨대, 슬라이스들, 화상들, 화상들의 그룹들, 시퀀스들 등) 의 프로세싱 및/또는 특성들을 기술하는 값들을 갖는 신택스 요소들과 같은, 비디오 디코더 (300) 에 의해 또한 사용되는 비디오 인코더 (200) 에 의해 정의된 시그널링 정보를 포함할 수도 있다. 디스플레이 디바이스 (118) 는 디코딩된 비디오 데이터의 디코딩된 화상들을 사용자에게 디스플레이한다. 디스플레이 디바이스 (118) 는 액정 디스플레이 (LCD), 플라즈마 디스플레이, 유기 발광 다이오드 (OLED) 디스플레이, 또는 다른 타입의 디스플레이 디바이스와 같은 다양한 디스플레이 디바이스들 중 임의의 것을 나타낼 수도 있다.

[0050] 도 1 에 도시되지는 않았지만, 일부 예들에 있어서, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 각각 오디오 인코더 및/또는 오디오 디코더와 통합될 수도 있고, 공통 데이터 스트림에서 오디오 및 비디오 양자 모두를 포함하는 멀티플렉싱된 스트림들을 핸들링하기 위해, 적절한 MUX-DEMUX 유닛들, 또는 다른 하드웨어 및/또는 소프트웨어를 포함할 수도 있다. 적용가능하다면, MUX-DEMUX 유닛들은 ITU H.223 멀티플렉서 프로토콜, 또는 사용자 데이터그램 프로토콜 (UDP) 과 같은 다른 프로토콜들에 부합할 수도 있다.

[0051] 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 각각, 하나 이상의 마이크로프로세서들, 디지털 신호 프로세서들 (DSP들), 주문형 집적 회로들 (ASIC들), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이들 (FPGA들), 이산 로직, 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합들과 같은 다양한 적합한 인코더 및/또는 디코더 회로 중 임의의 것으로서 구현될 수도 있다. 기법들이 부분적으로 소프트웨어에서 구현되는 경우, 디바이스는 적합한 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체에 소프트웨어에 대한 명령들을 저장하고, 본 개시의 기법들을 수행하기 위해 하나 이상의 프로세서들을 사용하는 하드웨어에서 그 명령들을 실행할 수도 있다. 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 의 각각은 하나 이상의 인코더들 또는 디코더들에 포함될 수도 있는데, 이들 중 어느 하나는 각각의 디바이스에서 커풀링된 인코더/디코더 (CODEC) 의 부분으로서 통합될 수도 있다. 비디오 인코더 (200) 및/또는 비디오 디코더 (300) 를 포함하는 디바이스는 집적 회로, 마이크로프로세서, 및/또는 무선 통신 디바이스, 예컨대 셀룰러 전화기를 포함할 수도 있다.

[0052] 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 고 효율 비디오 코딩 (HEVC) 으로서도 또한 지칭되는 ITU-T H.265 와 같은 비디오 코딩 표준 또는 그에 대한 확장들, 예컨대 멀티-뷰 및/또는 스케일러블 비디오 코딩 확장들에 따라 동작할 수도 있다. 대안으로, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 다기능 비디오 코딩 (VVC) 과 같은, 다른 독점 또는 산업 표준들에 따라 동작할 수도 있다. VVC 표준의 초안은 Bross 등의 "Versatile Video Coding (Draft 9)", ITU-T SG 16 WP 3 와 ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 의 Joint Video Experts Team (JVET), 18th Meeting:, 15-24 Apr., JVET-R2001-v8 (이하에서 "VVC Draft 9") 에 기재되어 있다. 하지만, 본 개시의 기법들은 임의의 코딩 표준에 한정되지 않는다.

[0053] 일반적으로, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 화상들의 블록 기반 코딩을 수행할 수도 있다. 용어 "블록" 은 일반적으로 프로세싱될 (예를 들어, 인코딩될, 디코딩될, 또는 다르게는 인코딩 및/또는 디코딩 프로세스에서 사용될) 데이터를 포함하는 구조를 지칭한다. 예를 들어, 블록은 루미넌스 및/또는 크로미넌스 데이터의 샘플들의 2 차원 매트릭스를 포함할 수도 있다. 일반적으로, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 YUV (예컨대, Y, Cb, Cr) 포맷으로 표현된 비디오 데이터를 코딩할 수도 있다. 즉, 화상의 샘플들에 대한 적색, 녹색, 및 청색 (RGB) 데이터를 코딩하기 보다는, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 루미넌스 및 크로미넌스 컴포넌트들을 코딩할 수도 있으며, 여기서, 크로미넌스 컴포넌트들은 적색 색조 및 청색 색조 크로미넌스 컴포넌트들 양자 모두를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 비디오 인코더 (200) 는 인코딩 이전에 수신된 RGB 포맷팅된 데이터를 YUV 리프리젠테이션으로 변환하고, 비디오 디코더 (300)

는 YUV 리프리젠테이션을 RGB 포맷으로 변환한다. 대안적으로, 프리- 및 포스트-프로세싱 유닛들 (도시되지 않음) 이 이들 변환들을 수행할 수도 있다.

[0054] 본 개시는 일반적으로 화상의 데이터를 인코딩하거나 또는 디코딩하는 프로세스를 포함하도록 화상들의 코딩 (예컨대, 인코딩 및 디코딩) 을 참조할 수도 있다. 유사하게, 본 개시는, 블록들에 대한 데이터를 인코딩하거나 또는 디코딩하는 프로세스, 예컨대, 예측 및/또는 잔차 코딩을 포함하도록 화상의 블록들의 코딩을 참조할 수도 있다. 인코딩된 비디오 비트스트림은 일반적으로 코딩 결정들 (예컨대, 코딩 모드들) 및 화상들의 블록들로의 파티셔닝을 나타내는 신택스 요소들에 대한 일련의 값들을 포함한다. 따라서, 화상 또는 블록을 코딩하는 것에 대한 참조들은 일반적으로 화상 또는 블록을 형성하는 신택스 요소들에 대한 코딩 값들로서 이해되어야 한다.

[0055] HEVC 는 코딩 유닛 (CU) 들, 예측 유닛 (PU) 들, 및 변환 유닛 (TU) 들을 포함하는 다양한 블록들을 규정한다. HEVC 에 따르면, (비디오 인코더 (200) 와 같은) 비디오 코더는 쿼드트리 구조에 따라 코딩 트리 유닛 (CTU) 을 CU들로 파티셔닝한다. 즉, 비디오 코더는 CTU들 및 CU들을 4 개의 동일한 비오버랩하는 정사각형들로 파티셔닝하고, 쿼드트리의 각각의 노드는 0 개 또는 4 개의 자식 노드들 중 어느 하나를 갖는다. 자식 노드들이 없는 노드들은 "리프 노드들" 로서 지칭될 수도 있고, 그러한 리프 노드들의 CU들은 하나 이상의 PU들 및/또는 하나 이상의 TU들을 포함할 수도 있다. 비디오 코더는 PU들 및 TU들을 추가로 파티셔닝할 수도 있다. 예를 들어, HEVC 에서, 잔차 쿼드트리 (RQT) 는 TU들의 파티셔닝을 나타낸다. HEVC 에서, PU들은 인터-예측 데이터를 나타내는 한편, TU들은 잔차 데이터를 나타낸다. 인트라-예측되는 CU들은 인트라 모드 표시와 같은 인트라 예측 정보를 포함한다.

[0056] 다른 예로서, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 VVC 에 따라 동작하도록 구성될 수도 있다. VVC 에 따라, 비디오 코더 (예컨대 비디오 인코더 (200)) 는 화상을 복수의 코딩 트리 유닛 (CTU) 들로 파티셔닝한다. 비디오 인코더 (200) 는 쿼드트리 이진 트리 (QTBT) 구조 또는 멀티-타입 트리 (MTT) 구조와 같은 트리 구조에 따라 CTU 를 파티셔닝할 수도 있다. QTBT 구조는 HEVC 의 CU들, PU들, 및 TU들 사이의 분리와 같은 다중 파티션 타입들의 개념들을 제거한다. QTBT 구조는 2 개의 레벨들: 쿼드트리 파티셔닝에 따라 파티셔닝된 제 1 레벨, 및 이진 트리 파티셔닝에 따라 파티셔닝된 제 2 레벨을 포함한다. QTBT 구조의 루트 노드는 CTU 에 대응한다. 이진 트리들의 리프 노드들은 코딩 유닛들 (CU들) 에 대응한다.

[0057] MTT 파티셔닝 구조에서, 블록들은 쿼드트리 (QT) 파티션, 이진 트리 (BT) 파티션, 및 하나 이상의 타입들의 트리플 트리 (TT) (삼진 트리 (TT) 로도 칭함) 파티션들을 사용하여 파티셔닝될 수도 있다. 트리플 또는 삼진 트리 파티션은 블록이 3 개의 서브-블록으로 스플릿되는 파티션이다. 일부 예들에서, 트리플 또는 삼진 트리 파티션은 중심을 통해 원래 블록을 나누지 않으면서 블록을 3 개의 서브-블록들로 나눈다. MTT 에서의 파티셔닝 타입들 (예를 들어, QT, BT 및 TT) 은 대칭적이거나 비대칭적일 수도 있다.

[0058] 일부 예들에 있어서, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 루미넌스 및 크로미넌스 컴포넌트들의 각각을 나타내기 위해 단일 QTBT 또는 MTT 구조를 사용할 수도 있는 한편, 다른 예들에 있어서, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 루미넌스 컴포넌트에 대한 하나의 QTBT/MTT 구조 및 양자 모두의 크로미넌스 컴포넌트들에 대한 다른 QTBT/MTT 구조 (또는 개별의 크로미넌스 컴포넌트들에 대한 2 개의 QTBT/MTT 구조들) 와 같은 2 이상의 QTBT 또는 MTT 구조들을 사용할 수도 있다.

[0059] 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 HEVC 마다의 쿼드트리 파티셔닝, QTBT 파티셔닝, MTT 파티셔닝, 또는 다른 파티셔닝 구조들을 사용하도록 구성될 수도 있다. 설명의 목적들을 위해, 본 개시의 기법들의 설명은 QTBT 파티셔닝에 관하여 제시된다. 하지만, 본 개시의 기법들은 또한, 쿼드트리 파티셔닝, 또는 다른 타입들의 파티셔닝도 물론 사용하도록 구성된 비디오 코더들에 적용될 수도 있음이 이해되어야 한다.

[0060] 일부 예들에 있어서, CTU 는 루마 샘플들의 코딩 트리 블록 (CTB), 3 개의 샘플 어레이들을 갖는 화상의 크로마 샘플들의 2 개의 대응하는 CTB들, 또는 샘플들을 코딩하는데 사용된 3 개의 별도의 컬러 평면들 및 신택스 구조들을 사용하여 코딩되는 화상 또는 모노크롬 화상의 샘플들의 CTB 를 포함한다. CTB 는 컴포넌트의 CTB들로의 분할이 파티셔닝이 되도록 N 의 일부 값에 대한 샘플들의 NxN 블록일 수도 있다. 컴포넌트는 모노크롬 포맷의 픽처를 위한 어레이 또는 어레이의 단일 샘플 또는 4:2:0, 4:2:2 또는 4:4:4 컬러 포맷의 픽처를 위한 2 개의 어레이 (루마 및 2개의 크로마) 중 하나로부터의 어레이 또는 단일 샘플일 수도 있다. 일부 예들에서, 코딩 블록은, CTB 의 코딩 블록들로의 분할이 파티셔닝이 되도록 M 및 N 의 일부 값들에 대한 샘플들의 MxN 블록이다.

- [0061] 블록들 (예를 들어, CTU들 또는 CU들) 은 픽처에서 다양한 방식들로 그룹화될 수도 있다. 일 예로서, 브릭은 픽처에서의 특정 타일 내의 CTU 행들의 직사각형 영역을 지칭할 수도 있다. 타일은 픽처에서의 특정 타일 컬럼 및 특정 타일 로우 내에서 CTB들의 직사각형 영역일 수도 있다. 타일 열은, 픽처의 높이와 동일한 높이 및 (예를 들어, 픽처 파라미터 세트에서와 같이) 선택스 엘리먼트들에 의해 특정된 폭을 갖는 CTU들의 직사각형 영역을 지칭한다. 타일 행은, (예를 들어, 픽처 파라미터 세트에서와 같이) 선택스 엘리먼트들에 의해 특정된 높이 및 픽처의 폭과 동일한 폭을 갖는 CTU들의 직사각형 영역을 지칭한다.
- [0062] 일부 예들에서, 타일은 다중의 브릭들로 파티셔닝될 수도 있으며, 그 각각은 타일 내의 하나 이상의 CTU 행들을 포함할 수도 있다. 다중의 브릭들로 파티셔닝되지 않은 타일이 또한, 브릭으로서 지칭될 수도 있다. 그러나, 타일의 진정한 서브세트인 브릭은 타일로서 지칭되지 않을 수도 있다.
- [0063] 화상에서의 브릭들은 또한 슬라이스로 배열될 수도 있다. 슬라이스는 단일의 네트워크 추상화 계층 (NAL) 유닛에 배타적으로 포함될 수도 있는 화상의 정수 개의 브릭들일 수도 있다. 일부 예들에서, 슬라이스는 다수의 완전한 타일들 또는 하나의 타일의 완전한 브릭들의 연속적인 시퀀스만을 포함한다.
- [0064] 본 개시는 수직 및 수평 치수들의 관점에서 (CU 또는 다른 비디오 블록과 같은) 블록의 샘플 치수들을 지칭하기 위해 상호교환가능하게 "NxN" 및 "N 바이 N", 예컨대, 16x16 샘플들 또는 16 바이 16 샘플들을 사용할 수도 있다. 일반적으로, 16x16 CU 는 수직 방향에서 16 샘플들 ( $y = 16$ ) 그리고 수평 방향에서 16 샘플들 ( $x = 16$ ) 을 가질 것이다. 마찬가지로, NxN CU 는 일반적으로 수직 방향에서 N 샘플들 및 수평 방향에서 N 샘플들을 가지며, 여기서, N 은 음이 아닌 정수 값을 나타낸다. CU 에서의 샘플들은 행들 및 열들로 배열될 수도 있다. 더욱이, CU 들은 수직 방향에서와 동일한 수의 샘플들을 수평 방향에서 반드시 가질 필요는 없다. 예를 들어, CU 들은 NxM 샘플들을 포함할 수도 있고, 여기서 M 은 N 과 반드시 동일한 것은 아니다.
- [0065] 비디오 인코더 (200) 는 예측 및/또는 잔차 정보를 나타내는 CU 들에 대한 비디오 데이터, 및 다른 정보를 인코딩한다. 예측 정보는, CU 에 대한 예측 블록을 형성하기 위하여 CU 가 어떻게 예측될지를 표시한다. 잔차 정보는 일반적으로, 인코딩 이전의 CU 의 샘플들과 예측 블록 사이의 샘플 별 차이들을 나타낸다.
- [0066] CU 를 예측하기 위해, 비디오 인코더 (200) 는 일반적으로, 인터-예측 또는 인트라-예측을 통해 CU 에 대한 예측 블록을 형성할 수도 있다. 인터-예측은 일반적으로 이전에 코딩된 화상의 데이터로부터 CU 를 예측하는 것을 지칭하는 반면, 인트라-예측은 일반적으로 동일한 화상의 이전에 코딩된 데이터로부터 CU 를 예측하는 것을 지칭한다. 인터-예측을 수행하기 위해, 비디오 인코더 (200) 는 하나 이상의 모션 벡터를 사용하여 예측 블록을 생성할 수도 있다. 비디오 인코더 (200) 는 일반적으로, 예를 들어 CU 와 레퍼런스 블록 사이의 차이에 관하여, CU 와 밀접하게 매칭하는 레퍼런스 블록을 식별하기 위해 모션 검색을 수행할 수도 있다. 비디오 인코더 (200) 는 레퍼런스 블록이 현재 CU 와 밀접하게 매칭하는지 여부를 결정하기 위해 절대차의 합 (sum of absolute difference; SAD), 제곱차의 합 (sum of squared differences; SSD), 평균 절대차 (mean absolute difference; MAD), 평균 제곱차 (mean squared differences; MSD) 또는 다른 그러한 차이 계산들을 사용하여 차이 메트릭을 계산할 수도 있다. 일부 예들에서, 비디오 인코더 (200) 는 단방향 예측 또는 양방향 예측을 사용하여 현재 CU 를 예측할 수도 있다.
- [0067] VVC 의 일부 예들은 또한, 인터-예측 모드로 고려될 수도 있는 아핀 모션 보상 모드를 제공한다. 아핀 모션 보상 모드에서, 비디오 인코더 (200) 는 줌 인 또는 아웃, 회전, 원근 모션, 또는 다른 불규칙한 모션 타입들과 같은 비-병진 모션을 나타내는 2 개 이상의 모션 벡터들을 결정할 수도 있다.
- [0068] 인트라-예측을 수행하기 위해, 비디오 인코더 (200) 는 예측 블록을 생성하기 위해 인트라-예측 모드를 선택할 수도 있다. VVC 의 일부 예들은 평면 모드 및 DC 모드 뿐만 아니라, 다양한 방향성 모드들을 포함한, 67 개의 인트라-예측 모드들을 제공한다. 일반적으로, 비디오 인코더 (200) 는 현재 블록의 샘플들을 예측할 현재 블록 (예를 들어, CU 의 블록) 에 대한 이웃하는 샘플들을 기술하는 인트라-예측 모드를 선택한다. 그러한 샘플들은 일반적으로, 비디오 인코더 (200) 가 래스터 스캔 순서로 (좌측에서 우측으로, 상단에서 하단으로) CTU 들 및 CU 들을 코딩하는 것을 가정하여, 현재 블록과 동일한 화상에서 현재 블록의 상측, 상측 및 좌측에, 또는 좌측에 있을 수도 있다.
- [0069] 비디오 인코더 (200) 는 현재 블록을 위한 예측 모드를 나타내는 데이터를 인코딩한다. 예를 들어, 인터-예측 모드의 경우, 비디오 인코더 (200) 는 다양한 이용가능한 인터-예측 모드들 중 어느 것이 사용되는지를 나타내는 데이터 뿐만 아니라, 대응하는 모드를 위한 모션 정보를 인코딩할 수도 있다. 단방향 또는 양방향 인터-예측을 위해, 예를 들어, 비디오 인코더 (200) 는 어드밴스드 모션 벡터 예측 (AMVP) 또는 병합 모드를 사용

하여 모션 벡터들을 인코딩할 수도 있다. 비디오 인코더 (200) 는 유사한 모드들을 사용하여 아핀 모션 보상 모드에 대한 모션 벡터들을 인코딩할 수도 있다.

[0070] 블록의 인트라-예측 또는 인터-예측과 같은 예측에 후속하여, 비디오 인코더 (200) 는 블록에 대한 잔차 데이터를 계산할 수도 있다. 잔차 블록과 같은 잔차 데이터는 대응하는 예측 모드를 사용하여 형성되는, 블록과 블록에 대한 예측 블록 사이의 샘플 별 차이들을 나타낸다. 비디오 인코더 (200) 는 샘플 도메인 대신에 변환 도메인에서 변환된 데이터를 생성하기 위해, 잔차 블록에 하나 이상의 변환들을 적용할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더 (200) 는 이산 코사인 변환 (DCT), 정수 변환, 웨이브릿 변환, 또는 개념적으로 유사한 변환을 잔차 비디오 데이터에 적용할 수도 있다. 추가적으로, 비디오 인코더 (200) 는 모드 의존적 비-분리가능 2 차 변환 (MDNSST), 신호 의존적 변환, Karhunen-Loeve 변환 (KLT) 등과 같은 제 1 변환에 후속하여 2 차 변환을 적용할 수도 있다. 비디오 인코더 (200) 는 하나 이상의 변환들의 적용에 후속하여 변환 계수들을 생성한다.

[0071] 상기 언급된 바와 같이, 변환 계수들을 생성하기 위한 임의의 변환들에 후속하여, 비디오 인코더 (200) 는 변환 계수들의 양자화를 수행할 수도 있다. 일반적으로 양자화는 변환 계수들이 그 변환 계수들을 나타내는데 사용되는 데이터의 양을 가능하게는 감소시키도록 양자화되어 추가 압축을 제공하는 프로세스를 지칭한다. 양자화 프로세스를 수행함으로써, 비디오 인코더 (200) 는 변환 계수들의 일부 또는 전부와 연관된 비트 심도를 감소시킬 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더 (200) 는 양자화 동안 n-비트 값을 m-비트 값으로 라운딩 다운할 수도 있고, 여기서 n 은 m 보다 크다. 일부 예들에서, 양자화를 수행하기 위해, 비디오 인코더 (200) 는 양자화될 값의 비트단위 우측-시프트를 수행할 수도 있다.

[0072] 양자화에 이어, 비디오 인코더 (200) 는 변환 계수들을 스캔하여, 양자화된 변환 계수들을 포함한 2 차원 매트릭스로부터 1 차원 벡터를 생성할 수도 있다. 스캔은 벡터의 전방에 더 높은 에너지 (및 따라서 더 낮은 주파수) 계수들을 배치하고 벡터의 후방에 더 낮은 에너지 (및 따라서 더 높은 주파수) 변환 계수들을 배치하도록 설계될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 비디오 인코더 (200) 는 양자화된 변환 계수들을 스캔하여 직렬화된 벡터를 생성하기 위해 미리정의된 스캔 순서를 활용하고, 그 다음, 벡터의 양자화된 변환 계수들을 엔트로피 인코딩할 수도 있다. 다른 예들에서, 비디오 인코더 (200) 는 적응 스캔을 수행할 수도 있다. 1 차원 벡터를 형성하기 위해 양자화된 변환 계수들을 스캔한 후, 비디오 인코더 (200) 는, 예컨대, 컨텍스트 적응적 이진 산술 코딩 (CABAC) 에 따라, 1 차원 벡터를 엔트로피 인코딩할 수도 있다. 비디오 인코더 (200) 는 또한, 비디오 데이터를 디코딩하는데 있어서 비디오 디코더 (300) 에 의한 사용을 위해 인코딩된 비디오 데이터와 연관된 메타데이터를 기술하는 신택스 요소들에 대한 값들을 엔트로피 인코딩할 수도 있다.

[0073] CABAC 을 수행하기 위해, 비디오 인코더 (200) 는 컨텍스트 모델 내의 컨텍스트를, 송신될 심볼에 할당할 수도 있다. 컨텍스트는 예를 들어, 심볼의 이웃하는 값들이 제로 값인지 여부와 관련될 수도 있다. 확률 결정은 심볼에 배정된 컨텍스트에 기초할 수도 있다.

[0074] 비디오 인코더 (200) 는 신택스 데이터, 이를 테면 블록 기반 신택스 데이터, 화상 기반 신택스 데이터, 및 시퀀스 기반 신택스 데이터를, 비디오 디코더 (300) 에, 예컨대, 화상 헤더, 블록 헤더, 슬라이스 헤더, 또는 다른 신택스 데이터, 이를 테면 시퀀스 파라미터 세트 (SPS), 화상 파라미터 세트 (PPS), 또는 비디오 파라미터 세트 (VPS) 에서 추가로 생성할 수도 있다. 마찬가지로, 비디오 디코더 (300) 는 대응하는 비디오 데이터를 디코딩하는 방법을 결정하기 위해 그러한 신택스 데이터를 디코딩할 수도 있다.

[0075] 이러한 방식으로, 비디오 인코더 (200) 는 인코딩된 비디오 데이터, 예컨대, 화상의 블록들 (예컨대, CU들) 로의 파티셔닝을 기술하는 신택스 요소들 및 블록들에 대한 예측 및/또는 잔차 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수도 있다. 궁극적으로, 비디오 디코더 (300) 는 비트스트림을 수신하고, 인코딩된 비디오 데이터를 디코딩할 수도 있다.

[0076] 일반적으로, 비디오 디코더 (300) 는 비트스트림의 인코딩된 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 비디오 인코더 (200) 에 의해 수행되는 것과 가역적인 프로세스를 수행한다. 예를 들어, 비디오 디코더 (300) 는 비디오 인코더 (200) 의 CABAC 인코딩 프로세스와 실질적으로 유사하지만 상반되는 방식으로 CABAC 을 사용하여 비트스트림의 신택스 요소들에 대한 값들을 디코딩할 수도 있다. 신택스 엘리먼트들은 픽처의 CTU들로의 파티셔닝, 및 QTBT 구조와 같은 대응하는 파티션 구조에 따른 각각의 CTU 의 파티셔닝을 위한 파티셔닝 정보를 정의하여, CTU 의 CU들을 정의할 수도 있다. 신택스 엘리먼트들은 비디오 데이터의 블록들 (예컨대, CU들) 에 대한 예측 및 잔차 정보를 추가로 정의할 수도 있다.

- [0077] 잔차 정보는 예를 들어 양자화된 변환 계수들에 의해 표현될 수도 있다. 비디오 디코더 (300) 는 블록에 대한 잔차 블록을 재현하기 위해 블록의 양자화된 변환 계수들을 역 양자화 및 역 변환할 수도 있다. 비디오 디코더 (300) 는 시그널링된 예측 모드 (인트라 또는 인터 예측) 및 관련된 예측 정보 (예를 들어, 인터 예측을 위한 모션 정보) 를 사용하여 블록에 대한 예측 블록을 형성한다. 그 다음, 비디오 디코더 (300) 는 예측 블록과 잔차 블록을 (샘플 바이 샘플 기준으로) 결합하여 원래 블록을 재현할 수도 있다. 비디오 디코더 (300) 는 블록의 경계들을 따라 시각적 아티팩트들을 감소시키기 위해 디블록킹 프로세스를 수행하는 것과 같은 추가적인 프로세싱을 수행할 수도 있다.
- [0078] 본 개시의 기법들에 따르면, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 다중 가설 예측 (MHP) 을 수행하도록 구성될 수도 있다. 특히, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는, 임의의 조합으로, MHP 와 관련된 이하의 기법들 중 임의의 기법 또는 모든 기법들을 수행하도록 구성될 수도 있다.
- [0079] 일 예에서, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 CU-레벨 가중 (BCW) 을 갖는 양방향 예측이 동일하지 않은 가중치들을 사용할 때에만 비-병합 모드에 대해 MHP 를 적용할 수도 있다 (즉, 상이한 레퍼런스들로부터의 예측자들에 대한 가중치들이 상이하다). 따라서, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 BCW 의 확장으로서 MHP 를 적용할 수도 있다. 예를 들어, VVC 의 상부에 적용될 때, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 BCW 가 "4" 가 아닌 가중치를 사용할 때 비-병합 모드에서 "추가적인 예측 신호" 만을 코딩할 것이다. "추가적인 예측 신호" 에 대한 가중치는 동일하지 않은 가중치를 또한 의미한다는 점에 유의한다.
- [0080] 다른 예에서, 상기 기법들에 추가하여 또는 대안으로, 비-병합 모드에 대해, "추가적인 예측 신호" 의 MVD 해상도는 기본 모드에서 선택된 MVD 해상도와 동일하다. 대안적으로, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 기본 모드에 대한 AMVR 에서와 같이 "추가적인 예측 신호" 의 MVD 해상도를 코딩할 수도 있다. 따라서, "추가적인 예측 신호" 의 MVD 해상도는 적응적일 수 있고 기본 모드에서의 해상도와 상이할 수 있다. 추가 모드는 "추가 예측 신호" 가 시그널링되는 모드 (병합 모드 또는 비-병합 모드 중 어느 하나) 를 지칭한다.
- [0081] 다른 예에서, 상기 기법들에 추가하여 또는 대안으로, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 상이한 모션 벡터 또는 상이한 레퍼런스 픽처에 대해서만 MHP 를 적용하도록 구성될 수도 있다. 이는 추가적인 모션 벡터에 대한 시그널링 비용들을 감소시킬 수 있고, 최종 예측이 BCW 의 복제물이 될 수 없음을 보장할 수 있다.
- [0082] 다른 예에서, 상기 기법들에 추가하여 또는 대안으로, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 AMVR 모드가 하프-루마 샘플일 때 비-병합 모드를 사용하여 코딩된 모션 벡터들을 갖는 블록들에 MHP 를 적용하지 않도록 구성될 수도 있으며, 여기서 상이한 보간 필터가 모션 보상을 위해 적용된다. 예측자는 하프-루마 샘플 AMVR 모드에서 평활한 보간 필터에 의해 생성될 수도 있고, 따라서, 평활한 예측자를 생성하기 위해 (가중된 평균화를 사용하는) MHP 를 적용하는 것은 그러한 모드에서 많은 것을 돕지 않는다. 추가적인 예측 신호의 시그널링을 회피하는 것은 이러한 모드에 대한 일부 오버헤드를 감소시킬 수도 있다.
- [0083] 다른 예에서, 상기 기법들에 추가하여 또는 대안으로, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 서브-정수 정밀도 모션 벡터들에 대한 서브-정수 픽셀 값들을 보간하기 위해 선택된 보간 필터 (예를 들어, 선택된 보간 필터 인덱스) 에 따라 MHP 를 적용할지 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다. 일부 설계들에서, 상이한 특성들을 갖는 보간 필터들의 세트가 사용될 수 있다. 보간 필터의 선택은 블록마다, 시그널링되거나, 필터 인덱스로서 상속될 수 있다. 보간 필터들은 상이한 분수 (서브-정수) 위치들 (위상들) 에 대해 상이할 수도 있다. MHP 는 일부 필터 조합들에 대해 디스에이블될 수 있다. 일 예에서, 보간 필터들의 세트는 샤프 필터 및 평활 필터 (smooth filter) 를 포함할 수도 있다. 그 후, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 평활 필터가 선택되면 블록에 대한 MHP 를 디스에이블할 수도 있다. 일반적으로, "샤프" 필터는 다른 샘플들보다 일부 샘플들에 더 많은 가중치들을 할당하는 것을 의미하고, "평활" 필터는 상이한 샘플들에 걸쳐 비교적 유사한 가중치들을 할당하는 것을 의미한다.
- [0084] 다른 예에서, 상기 기법들에 추가하여 또는 대안으로, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 레퍼런스 픽처 리스트의 POC 가 사용된 list1 레퍼런스 픽처의 POC 와 동일한지 여부에 기초하여 추가적인 예측 신호에 대한 모션 벡터에 대한 AMVP 후보 리스트를 선택하지 않는다. 대신에, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 레퍼런스 인덱스에 따라 사용할 리스트를 결정하도록 구성될 수도 있다. 이는 프로세스를

단순화하고 코딩 개선들을 제공할 수 있다.

[0085] 다른 예에서, 상기 기법들에 추가하여 또는 대안으로, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 표 1 의 것들을 넘어 MHP 에 이용가능한 추가적인 가중 팩터들을 갖도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300) 는 표 2 의 가중 팩터들을 사용하도록 구성될 수도 있다:

표 2

add_hyp_weight_idx	$\alpha$
0	1/4
1	-1/8
2	1/2

[0086]

[0087] 상기 예에서, 1/2 의 추가 가중치가 사용될 수 있다. 이는 비디오 인코더 (200) 가 종래의 방법으로 가능했던 것보다 추가적인 가설에 더 많은 중요성을 할당할 수 있게 한다.

[0088] 본 개시는 일반적으로 선택스 엘리먼트들과 같은 특정 정보를 "시그널링" 하는 것을 언급할 수도 있다. 용어 "시그널링" 은 일반적으로, 인코딩된 비디오 데이터를 디코딩하는데 사용되는 선택스 엘리먼트들에 대한 값들 및/또는 다른 데이터의 통신을 지칭할 수도 있다. 즉, 비디오 인코더 (200) 는 비트스트림에서 선택스 엘리먼트들에 대한 값들을 시그널링할 수도 있다. 일반적으로, 시그널링은 비트스트림에서 값을 생성하는 것을 지칭한다. 상기 언급된 바와 같이, 소스 디바이스 (102) 는 목적지 디바이스 (116) 에 의한 추후 취출을 위해 저장 디바이스 (112) 에 선택스 엘리먼트들을 저장할 때 발생할 수도 있는 바와 같이, 비실시간으로 또는 실질적으로 실시간으로 비트스트림을 목적지 디바이스 (116) 로 전송할 수도 있다.

[0089] 도 2a 및 도 2b 는 예시적인 쿼드트리 이진 트리 (QTBT) 구조 (130), 및 대응하는 코딩 트리 유닛 (CTU) (132) 을 예시한 개념 다이어그램들이다. 실선들은 쿼드트리 분할을 나타내고, 점선들은 이진 트리 분할을 표시한다. 이진 트리의 각각의 분할된 (즉, 비-리프) 노드에서, 어떤 분할 타입 (즉, 수평 또는 수직) 이 사용되는지를 표시하기 위해 하나의 플래그가 시그널링되며, 이 예에서, 0 은 수평 분할을 표시하고 1 은 수직 분할을 표시한다. 쿼드트리 스플리팅에 대해, 쿼드트리 노드들은 블록을 동일한 사이즈를 갖는 4 개의 서브블록들로 수평으로 및 수직으로 스플릿하기 때문에 스플리팅 타입을 표시할 필요가 없다. 이에 따라, QTBT 구조 (130) 의 영역 트리 레벨 (즉, 실선들) 에 대한 선택스 엘리먼트들 (이를테면 스플리팅 정보) 및 QTBT 구조 (130) 의 예측 트리 레벨 (즉, 점선들) 에 대한 선택스 엘리먼트들 (이를테면 스플리팅 정보) 을, 비디오 인코더 (200) 가 인코딩할 수도 있고, 비디오 디코더 (300) 가 디코딩할 수도 있다. QTBT 구조 (130) 의 종단 리프 노드들에 의해 표현된 CU들에 대해, 예측 및 변환 데이터와 같은 비디오 데이터를, 비디오 인코더 (200) 가 인코딩할 수도 있고, 비디오 디코더 (300) 가 디코딩할 수도 있다.

[0090] 일반적으로, 도 2b 의 CTU (132) 는 제 1 및 제 2 레벨들에서 QTBT 구조 (130) 의 노드들에 대응하는 블록들의 크기를 정의하는 파라미터들과 연관될 수도 있다. 이들 파라미터들은 CTU 사이즈 (샘플들에서 CTU (132) 의 사이즈를 나타냄), 최소 쿼드트리 사이즈 (MinQTSIZE, 최소 허용된 쿼드트리 리프 노드 사이즈를 나타냄), 최대 이진 트리 사이즈 (MaxBTSIZE, 최대 허용된 이진 트리 루트 노드 사이즈를 나타냄), 최대 이진 트리 심도 (MaxBTDepth, 최대 허용된 이진 트리 심도를 나타냄), 및 최소 이진 트리 사이즈 (MinBTSIZE, 최소 허용된 이진 트리 리프 노드 사이즈를 나타냄) 를 포함할 수도 있다.

[0091] CTU 에 대응하는 QTBT 구조의 루트 노드는 QTBT 구조의 제 1 레벨에서 4 개의 자식 노드들을 가질 수도 있으며, 이들의 각각은 쿼드트리 파티셔닝에 따라 파티셔닝될 수도 있다. 즉, 제 1 레벨의 노드들은 리프 노드들 (자식 노드들을 갖지 않음) 이거나 또는 4 개의 자식 노드들을 갖는다. QTBT 구조 (130) 의 예는 그러한 노드들을, 브랜치들에 대한 실선들을 갖는 자식 노드들 및 부모 노드를 포함하는 것으로서 나타낸다. 제 1 레벨의 노드들이 최대 허용된 이진 트리 루트 노드 사이즈 (MaxBTSIZE) 보다 더 크지 않은 경우, 노드들은 개개의 이진 트리들에 의해 추가로 파티셔닝될 수 있다. 하나의 노드의 이진 트리 분할은 분할로부터 발생하는 노드들이 최소 허용된 이진 트리 리프 노드 사이즈 (MinBTSIZE) 또는 최대 허용된 이진 트리 깊이 (MaxBTDepth) 에 도달할 때까지 반복될 수 있다. QTBT 구조 (130) 의 예는 그러한 노드들을 브랜치들에 대한 점선들을 갖는 것으로서 나타낸다. 이진 트리 리프 노드는 어떠한 추가의 파티셔닝 없이, 예측 (예를 들어, 인트라-픽

처 또는 인터-픽처 예측) 및 변환을 위해 사용되는 코딩 유닛 (CU) 으로서 지칭된다. 위에서 논의된 바와 같이, CU들은 또한, "비디오 블록들" 또는 "블록들" 로서 지칭될 수도 있다.

[0092] QTBT 파티셔닝 구조의 일 예에서, CTU 사이즈는 128x128 (루마 샘플들 및 2 개의 대응하는 64x64 크로마 샘플들) 로서 설정되고, MinQTSIZE 는 16x16 으로서 설정되고, MaxBTSIZE 는 64x64 로서 설정되고, (폭 및 높이 양자 모두에 대한) MinBTSIZE 는 4 로서 설정되고, 그리고 MaxBTDEPTH 는 4 로서 설정된다. 퀴드트리 파티셔닝은 퀴드-트리 리프 노드들을 생성하기 위해 먼저 CTU 에 적용된다. 퀴드트리 리프 노드들은 16x16 (즉, MinQTSIZE) 으로부터 128x128 (즉, CTU 사이즈) 까지의 사이즈를 가질 수도 있다. 퀴드트리 리프 노드가 128x128 인 경우, 사이즈가 MaxBTSIZE (즉, 이 예에서는 64x64) 를 초과하기 때문에, 퀴드트리 리프 노드는 이진 트리에 의해 추가로 분할되지 않을 것이다. 그렇지 않으면, 퀴드트리 리프 노드는 이진 트리에 의해 추가로 파티셔닝될 수도 있다. 따라서, 퀴드트리 리프 노드는 또한 이진 트리에 대한 루트 노드이고 이진 트리 깊이를 0 으로서 갖는다. 이진 트리 깊이가 MaxBTDEPTH (이 예에서는 4) 에 도달할 때, 추가의 분할이 허용되지 않는다. MinBTSIZE (이 예에서, 4) 와 동일한 폭을 갖는 이진 트리 노드는, 그 이진 트리 노드에 대해 추가의 수직 분할 (즉, 폭의 분할) 이 허용되지 않음을 암시한다. 유사하게, MinBTSIZE 와 동일한 높이를 갖는 이진 트리 노드는, 그 이진 트리 노드에 대해 추가의 수평 분할 (즉, 높이의 분할) 이 허용되지 않음을 암시한다. 상기 언급된 바와 같이, 이진 트리의 리프 노드들은 CU들로서 지칭되고, 추가의 파티셔닝 없이 예측 및 변환에 따라 추가로 프로세싱된다.

[0093] 도 3 은 본 개시의 기법들을 수행할 수도 있는 예시적인 비디오 인코더 (200) 를 예시하는 블록도이다. 도 3 은 설명의 목적으로 제공되고, 본 개시에서 폭넓게 예시화 및 설명된 바와 같은 기법들의 제한으로 고려되지 않아야 한다. 설명의 목적으로, 본 개시는 개발 중인 VVC 비디오 코딩 표준 및 ITU-T H.265/HEVC 비디오 코딩 표준과 같은 비디오 코딩 표준들의 컨텍스트에서 비디오 인코더 (200) 를 설명한다. 그러나, 본 개시의 기법들은 이들 비디오 코딩 표준들에 제한되지 않으며, 일반적으로 다른 비디오 인코딩 및 디코딩 표준들에 적용가능하다.

[0094] 도 3 의 예에서, 비디오 인코더 (200) 는 비디오 데이터 메모리 (230), 모드 선택 유닛 (202), 잔차 생성 유닛 (204), 변환 프로세싱 유닛 (206), 양자화 유닛 (208), 역 양자화 유닛 (210), 역 변환 프로세싱 유닛 (212), 재구성 유닛 (214), 필터 유닛 (216), 디코딩된 픽처 버퍼 (DPB) (218), 및 엔트로피 인코딩 유닛 (220) 을 포함한다. 비디오 데이터 메모리 (230), 모드 선택 유닛 (202), 잔차 생성 유닛 (204), 변환 프로세싱 유닛 (206), 양자화 유닛 (208), 역 양자화 유닛 (210), 역 변환 프로세싱 유닛 (212), 재구성 유닛 (214), 필터 유닛 (216), DPB (218), 및 엔트로피 인코딩 유닛 (220) 중 임의의 것 또는 전부는 하나 이상의 프로세서들에서 또는 프로세싱 회로부에서 구현될 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더 (200) 의 유닛들은 하드웨어 회로부의 부분으로서, 또는 프로세서, ASIC, 또는 FPGA 의 부분으로서 하나 이상의 회로들 또는 로직 엘리먼트들로서 구현될 수도 있다. 더욱이, 비디오 인코더 (200) 는 이들 및 다른 기능들을 수행하기 위해 추가적인 또는 대안적인 프로세서들 또는 프로세싱 회로부를 포함할 수도 있다.

[0095] 비디오 데이터 메모리 (230) 는 비디오 인코더 (200) 의 컴포넌트들에 의해 인코딩될 비디오 데이터를 저장할 수도 있다. 비디오 인코더 (200) 는, 예를 들어, 비디오 소스 (104) (도 1) 로부터 비디오 데이터 메모리 (230) 에 저장된 비디오 데이터를 수신할 수도 있다. DPB (218) 는, 비디오 인코더 (200) 에 의한 후속 비디오 데이터의 예측에서의 사용을 위한 레퍼런스 비디오 데이터를 저장하는 레퍼런스 화상 메모리로서 작용할 수도 있다. 비디오 데이터 메모리 (230) 및 DPB (218) 는 동기식 DRAM (SDRAM) 을 포함한 동적 랜덤 액세스 메모리 (DRAM), 자기저항성 RAM (MRAM), 저항성 RAM (RRAM), 또는 다른 타입들의 메모리 디바이스들과 같은 다양한 메모리 디바이스들 중 임의의 것에 의해 형성될 수도 있다. 비디오 데이터 메모리 (230) 및 DPB (218) 는 동일한 메모리 디바이스 또는 별도의 메모리 디바이스들에 의해 제공될 수도 있다. 다양한 예들에서, 비디오 데이터 메모리 (230) 는, 예시된 바와 같은 비디오 인코더 (200) 의 다른 컴포넌트들과 온-칩이거나 또는 그들 컴포넌트들에 대해 오프-칩일 수도 있다.

[0096] 본 개시에서, 비디오 데이터 메모리 (230) 에 대한 참조는, 이와 같이 구체적으로 설명되지 않으면 비디오 인코더 (200) 내부의 메모리, 또는 이와 같이 구체적으로 설명되지 않으면 비디오 인코더 (200) 외부의 메모리로 한정되는 것으로서 해석되지 않아야 한다. 오히려, 비디오 데이터 메모리 (230) 에 대한 참조는, 비디오 인코더 (200) 가 인코딩을 위해 수신하는 비디오 데이터 (예컨대, 인코딩될 현재 블록에 대한 비디오 데이터) 를 저장하는 레퍼런스 메모리로서 이해되어야 한다. 도 1 의 메모리 (106) 는 또한 비디오 인코더 (200) 의 다양한 유닛들로부터의 출력들의 일시적 저장을 제공할 수도 있다.

- [0097] 도 3의 다양한 유닛들은 비디오 인코더 (200)에 의해 수행되는 동작들의 이해를 돕기 위해 도시된다. 상기 유닛들은 고정 기능 회로, 프로그램가능 회로, 또는 이들의 조합으로 구현될 수도 있다. 고정 기능 회로들은 특정 기능을 제공하는 회로들을 지칭하고, 수행될 수 있는 동작들에 대해 미리설정된다. 프로그래밍가능 회로들은 다양한 태스크들을 수행하도록 프로그래밍될 수 있는 회로들을 지칭하고, 수행될 수 있는 동작들에 유연한 기능을 제공한다. 예를 들어, 프로그래밍가능 회로들은, 프로그래밍가능 회로들이 소프트웨어 또는 펌웨어의 명령들에 의해 정의된 방식으로 동작하게 하는 소프트웨어 또는 펌웨어를 실행할 수도 있다. 고정 기능 회로들은 (예를 들어, 파라미터들을 수신하거나 또는 파라미터들을 출력하기 위해) 소프트웨어 명령들을 실행할 수도 있지만, 고정 기능 회로들이 수행하는 동작들의 타입들은 일반적으로 불변이다. 일부 예들에 있어서, 유닛들 중 하나 이상은 별개의 회로 블록들 (고정 기능 또는 프로그래밍가능) 일 수도 있고, 일부 예들에서, 하나 이상의 유닛들은 집적 회로들일 수도 있다.
- [0098] 비디오 인코더 (200)는 프로그래밍가능 회로들로부터 형성된, 산술 로직 유닛들 (ALU들), 기본 함수 유닛들 (EFU들), 디지털 회로들, 아날로그 회로들, 및/또는 프로그래밍가능 코어들을 포함할 수도 있다. 비디오 인코더 (200)의 동작들이 프로그래밍가능 회로들에 의해 실행된 소프트웨어를 사용하여 수행되는 예들에 있어서, 메모리 (106) (도 1)는 비디오 인코더 (200)가 수신하고 실행하는 소프트웨어의 명령들 (예컨대, 오브젝트 코드)을 저장할 수도 있거나, 또는 비디오 인코더 (200)내의 다른 메모리 (도시 안됨)는 그러한 명령들을 저장할 수도 있다.
- [0099] 비디오 데이터 메모리 (230)는 수신된 비디오 데이터를 저장하도록 구성된다. 비디오 인코더 (200)는 비디오 데이터 메모리 (230)로부터 비디오 데이터의 화상을 추출하고, 비디오 데이터를 잔차 생성 유닛 (204) 및 모드 선택 유닛 (202)에 제공할 수도 있다. 비디오 데이터 메모리 (230)에서의 비디오 데이터는 인코딩될 원시 비디오 데이터일 수도 있다.
- [0100] 모드 선택 유닛 (202)은 모션 추정 유닛 (222), 모션 보상 유닛 (224), 및 인트라-예측 유닛 (226)을 포함한다. 모드 선택 유닛 (202)은 다른 예측 모드들에 따라 비디오 예측을 수행하기 위해 부가적인 기능 유닛들을 포함할 수도 있다. 예를로서, 모드 선택 유닛 (202)은 팔레트 유닛, 인트라-블록 카피 유닛 (이는 모션 추정 유닛 (222) 및/또는 모션 보상 유닛 (224)의 부분일 수도 있음), 아핀 유닛, 선형 모델 (LM) 유닛 등을 포함할 수도 있다.
- [0101] 모드 선택 유닛 (202)은 일반적으로 인코딩 파라미터들의 조합들 및 그러한 조합들에 대한 결과적인 레이트-왜곡 값들을 테스트하기 위해 다중의 인코딩 패스들을 조정한다. 인코딩 파라미터들은 CTU들의 CU들로의 파티셔닝, CU들을 위한 예측 모드들, CU들의 잔차 데이터를 위한 변환 타입들, CU들의 잔차 데이터를 위한 양자화 파라미터들 등을 포함할 수도 있다. 모드 선택 유닛 (202)은 마지막으로, 다른 테스트된 조합들보다 더 나은 레이트-왜곡 값들을 갖는 인코딩 파라미터들의 조합을 선택할 수도 있다. 본 개시물의 기법들에 따르면, 모드 선택 유닛 (202)은 본 개시의 기법들에 따른 다중 가설 예측 (MHP) 뿐만 아니라 전술한 다른 다양한 팩터들 중 임의의 것, 예를 들어, 예측된 블록들에 적용할 가중치들, MVD 해상도들 등을 사용하여 현재 블록을 예측할지 여부를 선택할 수도 있다.
- [0102] 비디오 인코더 (200)는 비디오 데이터 메모리 (230)로부터 추출된 화상을 일련의 CTU들로 파티셔닝하고, 슬라이스 내에 하나 이상의 CTU들을 캡슐화할 수도 있다. 모드 선택 유닛 (202)은 위에 설명된 HEVC의 쿼드트리 구조 또는 QTBT 구조와 같은, 트리 구조에 따라 화상의 CTU를 파티셔닝할 수도 있다. 위에 설명된 바와 같이, 비디오 인코더 (200)는 트리 구조에 따라 CTU를 파티셔닝하는 것으로부터 하나 이상의 CU들을 형성할 수도 있다. 그러한 CU는 일반적으로 "비디오 블록" 또는 "블록"으로도 또한 지칭될 수도 있다.
- [0103] 일반적으로, 모드 선택 유닛 (202)은 또한 그것의 컴포넌트들 (예를 들어, 모션 추정 유닛 (222), 모션 보상 유닛 (224), 및 인트라 예측 유닛 (226))을 제어하여 현재 블록 (예를 들어, 현재 CU, 또는 HEVC에서, PU 및 TU의 오버랩하는 부분)에 대한 예측 블록을 생성한다. 현재 블록의 인트라-예측을 위해, 모션 추정 유닛 (222)은 하나 이상의 레퍼런스 화상들 (DPB (218)에 저장된 하나 이상의 이전에 코딩된 화상들)에서 하나 이상의 밀접하게 매칭하는 레퍼런스 블록들을 식별하기 위해 모션 탐색을 수행할 수도 있다. 특히, 모션 추정 유닛 (222)은, 예를 들어, 절대 차이의 합 (SAD), 제곱 차이들의 합 (SSD), 평균 절대 차이 (MAD), 평균 제곱 차이들 (MSD) 등에 따라, 잠재적 레퍼런스 블록이 현재 블록에 얼마나 유사한지를 나타내는 값을 계산할 수도 있다. 모션 추정 유닛 (222)은 일반적으로 고려되는 레퍼런스 블록과 현재 블록 사이의 샘플 별 차이들을 사용하여 이들 계산들을 수행할 수도 있다. 모션 추정 유닛 (222)은, 현재 블록에 가장 근접하게 매칭하는 레퍼런스 블록을 표시하는, 이들 계산들로부터 발생하는 최저 값을 갖는 레퍼런스 블록을 식별할 수도 있다.

- [0104] 모션 추정 유닛 (222) 은 현재 화상에서의 현재 블록의 위치에 대한 레퍼런스 화상들에서의 레퍼런스 블록들의 위치들을 정의하는 하나 이상의 모션 벡터들 (MV들) 을 형성할 수도 있다. 그 다음, 모션 추정 유닛 (222) 은 모션 벡터들을 모션 보상 유닛 (224) 에 제공할 수도 있다. 예를 들어, 단방향 인터-예측에 대해, 모션 추정 유닛 (222) 은 단일 모션 벡터를 제공할 수도 있는 반면, 양방향 인터-예측에 대해, 모션 추정 유닛 (222) 은 2 개의 모션 벡터들을 제공할 수도 있다. MHP 에 대해, 모션 추정 유닛 (222) 은 추가적인 모션 벡터들을 제공할 수도 있다.
- [0105] 모션 보상 유닛 (224) 은 그 후 모션 벡터들 및 다양한 가중치들을 사용하여 예측 블록을 생성할 수도 있고, 모드 선택 유닛 (202) 은 궁극적으로 가중치들 중 적절한 가중치를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 모션 보상 유닛 (224) 은 모션 벡터를 사용하여 레퍼런스 블록의 데이터를 추출할 수도 있다. 다른 예로서, 모션 벡터가 분수 샘플 정밀도를 갖는다면, 모션 보상 유닛 (224) 은 하나 이상의 보간 필터들에 따라 예측 블록에 대한 값들을 보간할 수도 있다. 더욱이, 양방향 인터-예측 및/또는 MHP 에 대해, 모션 보상 유닛 (224) 은 개별의 모션 벡터들에 의해 식별된 2 개의 레퍼런스 블록들에 대한 데이터를 추출하고, 예컨대, 샘플 별 평균화 또는 가중 평균화를 통해 추출된 데이터를 결합할 수도 있다.
- [0106] 일부 예들에서, 모드 선택 유닛 (202) 은 CU 레벨 가중 (BCW) 을 갖는 양방향 예측의 확장으로서 MHP 를 적용하기로 결정할 수도 있다. 예를 들어, 모드 선택 유닛 (202) 은 MHP 를 BCW 의 확장으로서 사용하여 블록을 코딩하는 것이 최상의 레이트-왜곡 최적화 (RDO) 값을 산출한다고 결정할 수도 있다. 특히, 모션 추정 유닛 (222) 은 기본 양방향 예측 모드에서 중간 예측 블록을 생성하기 위한 모션 정보 뿐만 아니라, 추가적인 예측 모드 (예를 들어, 양방향 예측 또는 단일 예측) 를 사용하여 추가적인 예측 블록을 생성하기 위한 모션 정보를 결정할 수도 있다. 모드 선택 유닛 (202) 은 BCW 를 사용하여 생성된 예측 블록들이 동일하지 않은 가중치들 (예를 들어, 4 이외의 가중치 값들) 을 사용하여 결합되어야 한다고 결정할 수도 있다.
- [0107] 모션 보상 유닛 (224) 은 (BCW-예측된 중간 예측 블록에 대한) 2 개의 인터-예측 블록들을 생성하고, 중간 예측 블록을 형성하기 위해 2 개의 인터-예측 블록들을 동일하지 않은 가중치들과 결합할 수도 있다. 그 다음, 모션 보상 유닛 (224) 은 추가적인 예측 모드를 사용하여 추가적인 예측 블록을 생성할 수도 있다. 모션 보상 유닛 (224) 은 추가로 MHP 에 따라 중간 예측 블록을 추가적인 예측 블록과 결합할 수 있다. 더욱이, 모드 선택 유닛 (202) 은 AMVP 와 같은 비-병합 모드를 사용하여 모션 정보를 인코딩하기로 결정할 수도 있다.
- [0108] 모드 선택 유닛 (202) 은 또한 MHP 에 따라 중간 예측 블록과 추가적인 예측 블록을 결합하기 위한 가중 팩터를 결정할 수도 있다. MHP 에 대한 가중 팩터는 BCW 의 동일하지 않은 가중치들과 구별된다. 예를 들어, 모드 선택 유닛 (202) 은 가중 팩터에 대한 추가적인 가설 가중 인덱스 값 (예컨대, add\_hyp\_weight\_idx) 을 특정하는 표에 따라 코딩될 엔트로피 인코딩 유닛 (220) 에 가중 팩터의 값을 제공할 수도 있다. 엔트로피 인코딩 유닛 (220) 은 표로부터 추가적인 가설 가중 인덱스 값의 값을 결정할 수도 있다. 따라서, 엔트로피 인코딩 유닛 (220) 은 BCW 동일하지 않은 가중치들을 나타내는 데이터 뿐만 아니라 MHP 에 대한 가중 팩터 모두를 인코딩할 수 있다.
- [0109] 모드 선택 유닛 (202) 은 가중치들의 값들 뿐만 아니라 기본 양방향 예측 모드 및 추가적인 예측 모드에 대한 모션 정보를 엔트로피 인코딩 유닛 (220) 에 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 모션 추정 유닛 (222) 및 모션 보상 유닛 (224) 은 기본 양방향 예측 모드의 MVD 에 대한 MVD 정밀도와 동일한 추가적인 예측 신호에 대한 모션 정보의 MVD 에 대한 MVD 정밀도를 사용하도록 구성될 수도 있다. 따라서, 모드 선택 유닛 (202) 은 추가적인 예측 모드에 대한 MVD 정밀도를 나타내는 데이터를 엔트로피 인코딩 유닛 (220) 에 제공할 필요가 없다.
- [0110] 다른 예들에서, 모드 선택 유닛 (202) 이 동일한 가중치들을 갖는 양방향 예측 모드를 이용하여 현재 블록을 예측하기로 결정하면, 모드 선택 유닛 (202) 은 MHP 에 대한 추가적인 예측 신호의 사용을 방지할 수도 있다. 따라서, 엔트로피 인코딩 유닛 (220) 은 가중치들이 BCW 에 대해 동일할 때 임의의 추가적인 모션 정보를 코딩할 필요가 없다.
- [0111] 다른 예로서, 인트라-예측, 또는 인트라-예측 코딩에 대해, 인트라-예측 유닛 (226) 은 현재 블록에 이웃하는 샘플들로부터 예측 블록을 생성할 수도 있다. 예를 들어, 방향성 모드들에 대해, 인트라-예측 유닛 (226) 은 일반적으로, 이웃하는 샘플들의 값들을 수학적으로 결합하고, 현재 블록에 걸쳐 정의된 방향에서 이들 계산된 값들을 파플레이팅하여 예측 블록을 생성할 수도 있다. 다른 예로서, DC 모드에 대해, 인트라-예측 유닛 (226) 은 현재 블록에 대한 이웃하는 샘플들의 평균을 계산하고 예측 블록을 생성하여 예측 블록의 각각의 샘플

에 대해 이러한 결과적인 평균을 포함할 수도 있다.

- [0112] 모드 선택 유닛 (202)은 예측 블록을 잔차 생성 유닛 (204)에 제공한다. 잔차 생성 유닛 (204)은 비디오 데이터 메모리 (230)로부터의 현재 블록의 원시, 코딩되지 않은 버전 및 모드 선택 유닛 (202)으로부터의 예측 블록을 수신한다. 잔차 생성 유닛 (204)은 현재 블록과 예측 블록 사이의 샘플 별 차이들을 계산한다. 결과의 샘플별 차이들은 현재 블록에 대한 잔차 블록을 정의한다. 일부 예들에서, 잔차 생성 유닛 (204)은 또한 RDPCM (residual differential pulse code modulation)을 사용하여 잔차 블록을 생성하기 위해 잔차 블록에서의 샘플 값들 사이의 차이들을 결정할 수도 있다. 일부 예들에서, 잔차 생성 유닛 (204)은 이진 감산을 수행하는 하나 이상의 감산기 회로들을 사용하여 형성될 수도 있다.
- [0113] 모드 선택 유닛 (202)이 CU들을 PU들로 파티셔닝하는 예들에서, 각각의 PU는 루마 예측 유닛 및 대응하는 크로마 예측 유닛들과 연관될 수도 있다. 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300)는 다양한 사이즈를 갖는 PU들을 지원할 수도 있다. 상기 나타낸 바와 같이, CU의 사이즈는 CU의 루마 코딩 블록의 사이즈를 지칭할 수도 있고 PU의 사이즈는 PU의 루마 예측 블록의 사이즈를 지칭할 수도 있다. 특정 CU의 사이즈가  $2N_x \times 2N_y$  임을 가정하면, 비디오 인코더 (200)은 인트라 예측을 위해  $2N_x \times 2N_y$  또는  $N_x \times N_y$ 의 PU 사이즈들을 지원하고, 인터 예측을 위해  $2N_x \times 2N_y$ ,  $2N_x \times N_y$ ,  $N_x \times 2N_y$ ,  $N_x \times N_y$ , 기타 등등의 대칭적인 PU 사이즈들을 지원할 수도 있다. 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300)는 또한, 인터 예측을 위해  $2N_x \times nU$ ,  $2N_x \times nD$ ,  $nL_x \times 2N_y$ , 및  $nR_x \times 2N_y$ 의 PU 크기들에 대한 비대칭적인 파티셔닝을 지원할 수도 있다.
- [0114] 모드 선택 유닛 (202)이 CU를 PU들로 추가로 파티셔닝하지 않는 예들에서, 각각의 CU는 루마 코딩 블록 및 대응하는 크로마 코딩 블록들과 연관될 수도 있다. 상기에서와 같이, CU의 사이즈는 CU의 루마 코딩 블록의 사이즈를 지칭할 수도 있다. 비디오 인코더 (200) 및 비디오 디코더 (300)는  $2N_x \times 2N_y$ ,  $2N_x \times N_y$ , 또는  $N_x \times 2N_y$ 의 CU 사이즈들을 지원할 수도 있다.
- [0115] 일부 예들로서, 인트라-블록 카피 모드 코딩, 아핀-모드 코딩, 및 선형 모델 (LM) 모드 코딩과 같은 다른 비디오 코딩 기법들에 대해, 모드 선택 유닛 (202)은 코딩 기법들과 연관된 개별의 유닛들을 통해, 인코딩되는 현재 블록에 대한 예측 블록을 생성한다. 팔레트 모드 코딩과 같은 일부 예에서, 모드 선택 유닛 (202)은 예측 블록을 생성하지 않을 수도 있고, 대신에 선택된 팔레트에 기초하여 블록을 재구성하는 방식을 표시하는 신택스 엘리먼트들을 생성할 수도 있다. 이러한 모드들에서, 모드 선택 유닛 (202)은 이들 신택스 엘리먼트들을 인코딩되도록 엔트로피 인코딩 유닛 (220)에 제공할 수도 있다.
- [0116] 전술한 바와 같이, 잔차 생성 유닛 (204)은 현재 블록 및 대응하는 예측 블록에 대한 비디오 데이터를 수신한다. 그 다음, 잔차 생성 유닛 (204)은 현재 블록에 대한 잔차 블록을 생성한다. 잔차 블록을 생성하기 위해, 잔차 생성 유닛 (204)은 예측 블록과 현재 블록 사이의 샘플 별 차이들을 계산한다.
- [0117] 변환 프로세싱 유닛 (206)은 잔차 블록에 하나 이상의 변환들을 적용하여 변환 계수들의 블록 (본 명세서에서는 "변환 계수 블록"으로서 지칭됨)을 생성한다. 변환 프로세싱 유닛 (206)은 다양한 변환들을 잔차 블록에 적용하여 변환 계수 블록을 형성할 수도 있다. 예를 들어, 변환 프로세싱 유닛 (206)은 이산 코사인 변환 (DCT), 방향성 변환, Karhunen-Loeve 변환 (KLT), 또는 개념적으로 유사한 변환을 잔차 블록에 적용할 수도 있다. 일부 예들에서, 변환 프로세싱 유닛 (206)은 잔차 블록에 대한 다중 변환들, 예컨대 1차 변환 및 2차 변환, 이를 테면 회전 변환을 수행할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 변환 프로세싱 유닛 (206)은 잔차 블록에 변환들을 적용하지 않는다.
- [0118] 양자화 유닛 (208)은 양자화된 변환 계수 블록을 생성하기 위해 변환 계수 블록에서의 변환 계수들을 양자화할 수도 있다. 양자화 유닛 (208)은 현재 블록과 연관된 양자화 파라미터 (QP) 값에 따라 변환 계수 블록의 변환 계수들을 양자화할 수도 있다. 비디오 인코더 (200)는 (예컨대, 모드 선택 유닛 (202)을 통해) CU와 연관된 QP 값을 조정함으로써 현재 블록과 연관된 변환 계수 블록들에 적용되는 양자화를 조정할 수도 있다. 양자화는 정보의 손실을 도입할 수도 있으며, 따라서, 양자화된 변환 계수들은 변환 프로세싱 유닛 (206)에 의해 생성된 원래 변환 계수들보다 더 낮은 정밀도를 가질 수도 있다.
- [0119] 역 양자화 유닛 (210) 및 역 변환 프로세싱 유닛 (212)은 각각 양자화된 변환 계수 블록에 역 양자화 및 역 변환들을 적용하여, 변환 계수 블록으로부터 잔차 블록을 재구성할 수도 있다. 재구성 유닛 (214)은 모드 선택 유닛 (202)에 의해 생성된 예측 블록 및 재구성된 잔차 블록에 기초하여 (잠재적으로 어느 정도의 왜곡을 가짐에도 불구하고) 현재 블록에 대응하는 재구성된 블록을 생성할 수도 있다. 예를 들어, 재구성 유닛 (214)은 재구성 잔차 블록의 샘플들을, 모드 선택 유닛 (202)에 의해 생성된 예측 블록으로부터의 대응하는

샘플들에 가산하여 재구성된 블록을 생성할 수도 있다.

- [0120] 필터 유닛 (216) 은 재구성된 블록들에 대해 하나 이상의 필터 동작을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 필터 유닛 (216) 은 CU들의 예지들을 따라 블록키니스 아티팩트들 (blockiness artifacts) 을 감소시키기 위해 디블록킹 동작들을 수행할 수도 있다. 필터 유닛 (216) 의 동작들은 일부 예들에서 생략될 수도 있다.
- [0121] 비디오 인코더 (200) 는 재구성된 블록들을 DPB (218) 에 저장한다. 예를 들어, 필터 유닛 (216) 의 동작들이 필요하지 않은 예들에 있어서, 재구성 유닛 (214) 이, 재구성된 블록들을 DPB (218) 에 저장할 수도 있다. 필터 유닛 (216) 의 동작들이 필요한 예들에 있어서, 필터 유닛 (216) 이, 필터링된 재구성된 블록들을 DPB (218) 에 저장할 수도 있다. 모션 추정 유닛 (222) 및 모션 보상 유닛 (224) 은 재구성된 (및 잠재적으로 필터링된) 블록들로부터 형성된 DPB (218) 로부터의 레퍼런스 화상을 추출하여, 후속적으로 인코딩된 화상들의 블록들을 인터-예측할 수도 있다. 추가로, 인트라-예측 유닛 (226) 은 현재 화상에서의 다른 블록들을 인트라-예측하기 위해 현재 화상의 DPB (218) 내의 재구성된 블록들을 사용할 수도 있다.
- [0122] 일반적으로, 엔트로피 인코딩 유닛 (220) 은 비디오 인코더 (200) 의 다른 기능 컴포넌트들로부터 수신된 신택스 요소들을 엔트로피 인코딩할 수도 있다. 예를 들어, 엔트로피 인코딩 유닛 (220) 은 양자화 유닛 (208) 으로부터의 양자화된 변환 계수 블록들을 엔트로피 인코딩할 수도 있다. 다른 예로서, 엔트로피 인코딩 유닛 (220) 은 모드 선택 유닛 (202) 으로부터 예측 신택스 요소들 (예를 들어, 인트라-예측에 대한 인트라-모드 정보 또는 인터-예측에 대한 모션 정보) 를 엔트로피 인코딩할 수도 있다. 엔트로피 인코딩 유닛 (220) 은 엔트로피 인코딩된 데이터를 생성하기 위해, 비디오 데이터의 다른 예인, 신택스 요소들에 대해 하나 이상의 엔트로피 인코딩 동작을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 엔트로피 인코딩 유닛 (220) 은 컨텍스트 적응 가변 길이 코딩 (CAVLC) 동작, CABAC 동작, V2V (variable-to-variable) 길이 코딩 동작, 신택스 기반 컨텍스트 적응 이진 산술 코딩 (SBAC) 동작, 확률 간격 파터닝 엔트로피 (PIPE) 코딩 동작, 지수-골롬 인코딩 동작, 또는 다른 타입의 엔트로피 인코딩 동작을 데이터에 대해 수행할 수도 있다. 일부 예들에서, 엔트로피 인코딩 유닛 (220) 은 신택스 요소들이 엔트로피 인코딩되지 않은 바이패스 모드에서 동작할 수도 있다.
- [0123] 비디오 인코더 (200) 는 화상 또는 슬라이스의 블록들을 재구성하는데 필요한 엔트로피 인코딩된 신택스 요소들을 포함하는 비트스트림을 출력할 수도 있다. 특히, 엔트로피 인코딩 유닛 (220) 은 비트스트림을 출력할 수도 있다.
- [0124] 상기 설명된 동작들은 블록에 관하여 설명된다. 그러한 설명은 루마 코딩 블록 및/또는 크로마 코딩 블록들에 대한 동작들인 것으로서 이해되어야 한다. 상술한 바와 같이, 일부 예들에서, 루마 코딩 블록 및 크로마 코딩 블록들은 CU 의 루마 및 크로마 컴포넌트들이다. 일부 예들에 있어서, 루마 코딩 블록 및 크로마 코딩 블록들은 PU 의 루마 및 크로마 컴포넌트들이다.
- [0125] 일부 예들에 있어서, 루마 코딩 블록에 대해 수행된 동작들은 크로마 코딩 블록들에 대해 반복될 필요가 없다. 일 예로서, 루마 코딩 블록에 대한 모션 벡터 (MV) 및 레퍼런스 픽처를 식별하기 위한 동작들이, 크로마 블록들에 대한 MV 및 레퍼런스 픽처를 식별하기 위해 반복될 필요는 없다. 오히려, 루마 코딩 블록에 대한 MV 는 크로마 블록들에 대한 MV 를 결정하도록 스케일링될 수도 있으며, 레퍼런스 픽처는 동일할 수도 있다. 다른 예로서, 인트라-예측 프로세스는 루마 코딩 블록 및 크로마 코딩 블록들에 대해 동일할 수도 있다.
- [0126] 도 4 는 본 개시의 기법들을 수행할 수도 있는 예시적인 비디오 디코더 (300) 를 예시하는 블록도이다. 도 4 는 설명의 목적들을 위해 제공되고, 본 개시에서 폭넓게 예시화 및 설명된 바와 같은 기법들에 대해 한정하는 것은 아니다. 설명의 목적으로, 본 개시는 VVC 및 HEVC (ITU-T H.265) 의 기법들에 따른 비디오 디코더 (300) 를 기재한다. 그러나, 본 개시의 기법들은 다른 비디오 코딩 표준들에 대해 구성되는 비디오 코딩 디바이스들에 의해 수행될 수도 있다.
- [0127] 도 4 의 예에서, 비디오 디코더 (300) 는 코딩된 픽처 버퍼 (CPB) 메모리 (320), 엔트로피 디코딩 유닛 (302), 예측 프로세싱 유닛 (304), 역 양자화 유닛 (306), 역 변환 프로세싱 유닛 (308), 재구성 유닛 (310), 필터 유닛 (312), 및 디코딩된 픽처 버퍼 (DPB) (314) 를 포함한다. CPB 메모리 (320), 엔트로피 디코딩 유닛 (302), 예측 프로세싱 유닛 (304), 역 양자화 유닛 (306), 역 변환 프로세싱 유닛 (308), 재구성 유닛 (310), 필터 유닛 (312), 및 DPB (314) 의 어느 것 또는 전부는 하나 이상의 프로세서들에서 또는 프로세싱 회로에서 구현될 수도 있다. 예를 들어, 비디오 디코더 (300) 의 유닛들은 하드웨어 회로의 일부로서 또는 FPGA 의 프로세서, ASIC 의 일부로서 하나 이상의 회로들 또는 로직 엘리먼트들로서 구현될 수도 있다. 더욱이, 비디오 디코더 (300) 는 이들 및 다른 기능들을 수행하기 위해 추가적인 또는 대안적인 프로세서들 또는 프로세싱

회로부를 포함할 수도 있다.

- [0128] 예측 프로세싱 유닛 (304) 은 모션 보상 유닛 (316) 및 인트라-예측 유닛 (318) 을 포함한다. 예측 프로세싱 유닛 (304) 은 다른 예측 모드들에 따라 예측을 수행하기 위해 부가 유닛들을 포함할 수도 있다. 예를 들어서, 예측 프로세싱 유닛 (304) 은 팔레트 유닛, 인트라-블록 카피 유닛 (모션 보상 유닛 (316) 의 부분을 형성할 수도 있음), 아핀 유닛, 선형 모델 (LM) 유닛 등을 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 비디오 디코더 (300) 는 더 많거나, 더 적거나, 또는 상이한 기능 컴포넌트들을 포함할 수도 있다.
- [0129] CPB 메모리 (320) 는 비디오 디코더 (300) 의 컴포넌트들에 의해 디코딩될 인코딩된 비디오 비트스트림과 같은 비디오 데이터를 저장할 수도 있다. CPB 메모리 (320) 에 저장된 비디오 데이터는, 예를 들어 컴퓨터 관독 가능 매체 (110) (도 1) 로부터 획득될 수도 있다. CPB 메모리 (320) 는 인코딩된 비디오 비트스트림으로부터 인코딩된 비디오 데이터 (예를 들어, 선택스 요소들) 를 저장하는 CPB 를 포함할 수도 있다. 또한, CPB 메모리 (320) 는 비디오 디코더 (300) 의 다양한 유닛들로부터의 출력들을 나타내는 일시적 데이터와 같은, 코딩된 화상의 선택스 요소외의 비디오 데이터를 저장할 수도 있다. DPB (314) 는 일반적으로, 인코딩된 비디오 비트스트림의 후속 데이터 또는 화상들을 디코딩할 때 레퍼런스 비디오 데이터로서 비디오 디코더 (300) 가 출력 및/또는 사용할 수도 있는 디코딩된 화상들을 저장한다. CPB 메모리 (320) 및 DPB (314) 는 다양한 메모리 디바이스들, 이를 테면, SDRAM (synchronous DRAM) 을 포함하는 DRAM (Dynamic random access memory), MRAM (magnetoresistive RAM), RRAM (resistive RAM) , 또는 다른 유형들의 메모리 디바이스들 중 임의의 것에 의해 형성될 수도 있다. CPB 메모리 (320) 및 DPB (314) 는 동일한 메모리 디바이스 또는 별도의 메모리 디바이스들에 의해 제공될 수도 있다. 다양한 예들에서, CPB 메모리 (320) 는 비디오 디코더 (300) 의 다른 컴포넌트들과 온-칩이거나 또는 그들 컴포넌트들에 대해 오프-칩일 수도 있다.
- [0130] 부가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에 있어서, 비디오 디코더 (300) 는 메모리 (120) (도 1) 로부터 코딩된 비디오 데이터를 취출할 수도 있다. 즉, 메모리 (120) 는 CPB 메모리 (320) 로 상기 논의된 바와 같이 데이터를 저장할 수도 있다. 마찬가지로, 메모리 (120) 는 비디오 디코더 (300) 의 기능의 일부 또는 전부가 비디오 디코더 (300) 의 프로세싱 회로에 의해 실행될 소프트웨어에서 구현될 때, 비디오 디코더 (300) 에 의해 실행될 명령들을 저장할 수도 있다.
- [0131] 도 4 에 도시된 다양한 유닛들은 비디오 디코더 (300) 에 의해 수행되는 동작들의 이해를 돕기 위해 도시된다. 상기 유닛들은 고정 기능 회로, 프로그램가능 회로, 또는 이들의 조합으로 구현될 수도 있다. 도 3 과 유사하게, 고정 기능 회로들은 특정 기능성을 제공하는 회로들을 지칭하고, 수행될 수 있는 동작들에 대해 사전 설정된다. 프로그래밍가능 회로들은 다양한 태스크들을 수행하도록 프로그래밍될 수 있는 회로들을 지칭하고, 수행될 수 있는 동작들에 유연한 기능을 제공한다. 예를 들어, 프로그래밍가능 회로들은, 프로그래밍가능 회로들이 소프트웨어 또는 펌웨어의 명령들에 의해 정의된 방식으로 동작하게 하는 소프트웨어 또는 펌웨어를 실행할 수도 있다. 고정 기능 회로들은 (예를 들어, 파라미터들을 수신하거나 또는 파라미터들을 출력하기 위해) 소프트웨어 명령들을 실행할 수도 있지만, 고정 기능 회로들이 수행하는 동작들의 타입들은 일반적으로 불변이다. 일부 예들에서, 하나 이상의 유닛들은 별개의 회로 블록들 (고정 기능 또는 프로그래밍가능) 일 수도 있고, 일부 예들에서, 하나 이상의 유닛들은 집적 회로들일 수도 있다.
- [0132] 비디오 디코더 (300) 는 프로그래밍가능 회로들로부터 형성된, ALU 들, EFU들, 디지털 회로들, 아날로그 회로들, 및/또는 프로그래밍가능 코어들을 포함할 수도 있다. 비디오 디코더 (300) 의 동작들이 프로그래밍가능 회로들 상에서 실행하는 소프트웨어에 의해 수행되는 예들에서, 온-칩 또는 오프-칩 메모리는 비디오 디코더 (300) 가 수신하고 실행하는 소프트웨어의 명령들 (예를 들어, 물체 코드) 을 저장할 수도 있다.
- [0133] 엔트로피 디코딩 유닛 (302) 은 인코딩된 비디오 데이터를 CPB 로부터 수신하고, 비디오 데이터를 엔트로피 디코딩하여 선택스 요소들을 재현할 수도 있다. 예측 프로세싱 유닛 (304), 역 양자화 유닛 (306), 역 변환 프로세싱 유닛 (308), 재구성 유닛 (310), 및 필터 유닛 (312) 은 비트스트림으로부터 추출된 선택스 요소들에 기초하여 디코딩된 비디오 데이터를 생성할 수도 있다.
- [0134] 일반적으로, 비디오 디코더 (300) 는 블록 바이 블록 기반으로 화상을 재구성한다. 비디오 디코더 (300) 는 개별적으로 각각의 블록에 대해 재구성 동작을 수행할 수도 있다 (여기서 현재 재구성되는, 즉 디코딩되는 블록은 "현재 블록" 으로서 지칭될 수도 있음).
- [0135] 엔트로피 디코딩 유닛 (302) 은, 양자화 파라미터 (QP) 및/또는 변환 모드 표시(들)와 같은 변환 정보 뿐만 아니라, 양자화된 변환 계수 블록의 양자화된 변환 계수들을 정의하는 선택스 요소들을 엔트로피 디코딩할 수도

있다. 역 양자화 유닛 (306) 은 양자화된 변환 계수 블록과 연관된 QP 를 사용하여, 양자화도 및 마찬가지로, 역 양자화 유닛 (306) 이 적용할 역 양자화도를 결정할 수도 있다. 역 양자화 유닛 (306) 은, 예를 들어, 양자화된 변환 계수들을 역 양자화하기 위해 비트단위 좌측-시프트 동작을 수행할 수도 있다. 역 양자화 유닛 (306) 은 이에 의해 변환 계수들을 포함하는 변환 계수 블록을 형성할 수도 있다.

[0136] 역 양자화 유닛 (306) 이 변환 계수 블록을 형성한 후, 역 변환 프로세싱 유닛 (308) 은 현재 블록과 연관된 잔차 블록을 생성하기 위해 변환 계수 블록에 하나 이상의 역 변환들을 적용할 수도 있다. 예를 들어, 역변환 프로세싱 유닛 (308) 은 역 DCT, 역 정수 변환, 역 Karhunen-Loeve 변환 (KLT), 역 회전 변환, 역 방향성 변환, 또는 다른 역 변환을 변환 계수 블록에 적용할 수도 있다.

[0137] 또한, 예측 프로세싱 유닛 (304) 은 엔트로피 디코딩 유닛 (302) 에 의해 엔트로피 디코딩된 예측 정보 신택스 요소들에 따라 예측 블록을 생성한다. 예를 들어, 예측 정보 신택스 요소들이 현재 블록이 인터-예측됨을 표시하면, 모션 보상 유닛 (316) 은 예측 블록을 생성할 수도 있다. 이 경우에, 예측 정보 신택스 요소들은 레퍼런스 블록을 추출할 DPB (314) 에서의 레퍼런스 화상 뿐만 아니라 현재 화상에서의 현재 블록의 위치에 대한 레퍼런스 화상에서의 레퍼런스 블록의 위치를 식별하는 모션 벡터를 표시할 수도 있다. 모션 보상 유닛 (316) 은 일반적으로 모션 보상 유닛 (224) (도 3) 에 대하여 설명된 것과 실질적으로 유사한 방식으로 인터 예측 프로세스를 수행할 수도 있다.

[0138] 예를 들어, 모션 보상 유닛 (316) 은 본 개시의 기법들에 따라 단방향 예측 또는 양방향 예측, 또는 MHP 를 수행하도록 구성될 수도 있다. 예측 프로세싱 유닛 (304) 은 MHP 가 현재 블록에 이용가능한지 여부를 결정하고, 그에 따라 MHP 를 수행하거나 수행하지 않도록 모션 보상 유닛 (316) 을 제어하기 위해 본 개시의 기법들에 따라 구성될 수도 있다. 엔트로피 디코딩 유닛 (302) 은, 일부 예들에서, 예측 블록들의 가중된 조합들을 형성하기 위해 예측 블록들에 적용될 가중치들 및/또는 모션 벡터들에 대한 MVD 가중치들을 나타내는 데이터를 디코딩할 수도 있다.

[0139] 일부 예들에서, 엔트로피 디코딩 유닛 (302) 은 현재 블록에 대한 BCW 모드에 대한 가중치들을 나타내는 데이터를 디코딩할 수도 있다. BCW 모드에 대한 가중치들이 동일하지 않을 때, 엔트로피 디코딩 유닛 (302) 은 추가적인 예측 신호에 대한 추가적인 모션 정보가 엔트로피 디코딩되어야 한다고 추가로 결정할 수도 있다. 따라서, 엔트로피 디코딩 유닛 (302) 은 추가적인 모션 정보 뿐만 아니라 BCW 에 대한 기본 양방향 예측 모드에 대한 모션 정보를 엔트로피 디코딩할 수도 있고, 가중치들 및 모든 모션 정보를 예측 프로세싱 유닛 (304) 에 제공할 수도 있다. 엔트로피 디코딩 유닛 (302) 은 MHP에 따라 예측 블록들을 결합할 때 사용될 가중 팩터를 나타내는, MHP 에 대한 가중 팩터 인덱스 값을 추가로 엔트로피 디코딩할 수도 있다. 엔트로피 디코딩 유닛 (302) 은 인덱스 값들을 가중 팩터들에 맵핑하는 가중 팩터 표를 사용하여 가중 팩터 인덱스로부터 가중 팩터를 결정할 수 있다.

[0140] 모션 보상 유닛 (316) 은 (BCW-예측된 중간 예측 블록에 대한) 2 개의 인터-예측 블록들을 생성하고, 중간 예측 블록을 형성하기 위해 2 개의 인터-예측 블록들을 동일하지 않은 가중치들과 결합할 수도 있다. 그 다음, 모션 보상 유닛 (316) 은 추가적인 예측 모드를 사용하여 추가적인 예측 블록을 생성할 수도 있다. 모션 보상 유닛 (316) 은 가중 팩터를 사용하여 추가로 MHP 에 따라 중간 예측 블록을 추가적인 예측 블록과 결합할 수 있다. 또한, MHP 에 대한 가중 팩터는 BCW 의 가중치들과 구별된다.

[0141] 일부 예들에서, 모션 보상 유닛 (316) 은 기본 양방향 예측 모드의 MVD 에 대한 MVD 정밀도와 동일한 추가적인 예측 신호에 대한 모션 정보의 MVD 에 대한 MVD 정밀도를 사용하도록 구성될 수도 있다. 따라서, 엔트로피 디코딩 유닛 (302) 은 추가적인 예측 모드에 대한 MVD 정밀도를 나타내는 데이터를 디코딩하지 않을 수도 있다.

[0142] 다른 예들에서, 엔트로피 디코딩 유닛 (302) 이 현재 블록이 동일한 가중치들을 갖는 양방향 예측 모드를 사용하여 예측될 것임을 표시하는 데이터를 디코딩하면, 엔트로피 디코딩 유닛 (302) 은 현재 블록에 대해 어떠한 추가적인 모션 정보도 디코딩되지 않을 것이라고 결정할 수도 있다. 따라서, 비트스트림의 후속 데이터는 추가적인 모션 정보와 상이한 신택스 엘리먼트에 대응할 수도 있다.

[0143] 다른 예로서, 예측 정보 신택스 엘리먼트들이 현재 블록이 인트라 예측됨을 표시하면, 인트라 예측 유닛 (318) 은 예측 정보 신택스 엘리먼트들에 의해 표시된 인트라 예측 모드에 따라 예측 블록을 생성할 수도 있다. 인트라 예측 유닛 (318) 은 일반적으로 인트라 예측 유닛 (226) (도 3) 에 대하여 설명된 것과 실질적으로 유사한 방식으로 인트라 예측 프로세스를 수행할 수도 있다. 인트라 예측 유닛 (318) 은 DPB (314) 로부터 현재 블록에 대한 이웃하는 샘플들의 데이터를 추출할 수도 있다.

- [0144] 재구성 유닛 (310) 은 예측 블록 및 잔차 블록을 사용하여 현재 블록을 재구성할 수도 있다. 예를 들어, 재구성 유닛 (310) 은 잔차 픽셀 블록의 샘플들을 예측 블록의 대응하는 샘플들에 가산하여 현재 블록을 재구성할 수도 있다.
- [0145] 필터 유닛 (312) 은 재구성된 블록들에 대해 하나 이상의 필터 동작을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 필터 유닛 (312) 은 재구성된 블록들의 에지들을 따라 블록화 아티팩트를 감소시키기 위해 디블록킹 동작들을 수행할 수도 있다. 필터 유닛 (312) 의 동작들이 모든 예들에서 반드시 수행되는 것은 아니다.
- [0146] 비디오 디코더 (300) 는 DPB (314) 에 재구성된 블록들을 저장할 수도 있다. 예를 들어, 필터 유닛 (312) 의 동작들이 수행되지 않은 예들에서, 재구성 유닛 (310) 은 재구성된 블록들을 DPB (314) 에 저장할 수도 있다. 필터 유닛 (312) 의 동작들이 수행되는 예들에서, 필터 유닛 (312) 은 필터링된 재구성된 블록들을 DPB (314) 에 저장할 수도 있다. 전술한 바와 같이, DPB (314) 는 예측 프로세싱 유닛 (304) 에 인트라-예측을 위한 현재 화상의 샘플들 및 후속 모션 보상을 위해 이전에 디코딩된 화상들과 같은 레퍼런스 정보를 제공할 수도 있다. 더욱이, 비디오 디코더 (300) 는 도 1 의 디스플레이 디바이스 (118) 와 같은 디스플레이 디바이스 상으로의 후속 프리젠테이션을 위해 DPB (314) 로부터 디코딩된 픽처들을 출력할 수도 있다.
- [0147] 도 5 는 본 개시의 기법들에 따라 현재 블록을 인코딩하기 위한 예시적인 방법을 예시하는 플로우차트이다. 현재 블록은 현재 CU 를 포함할 수도 있다. 비디오 인코더 (200) (도 1 및 도 3) 와 관련하여 설명되었지만, 다른 디바이스들이 도 5 의 방법과 유사한 방법을 수행하도록 구성될 수도 있음이 이해되어야 한다.
- [0148] 이 예에 있어서, 비디오 인코더 (200) 는 초기에 현재 블록을 예측한다 (350). 예를 들어, 비디오 인코더 (200) 는 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성할 수도 있다. 비디오 인코더 (200) 는 본 개시의 기법들에 따라, 전술한 바와 같이 MHP 에 따라 예측 블록을 형성할 수도 있다. 비디오 인코더 (200) 는 그 후에, 현재 블록에 대한 잔차 블록을 계산할 수도 있다 (352). 잔차 블록을 계산하기 위해, 비디오 인코더 (200) 는 원래, 코딩되지 않은 블록과 현재 블록에 대한 예측 블록 사이의 차이를 계산할 수도 있다. 그 다음, 비디오 인코더 (200) 는 잔차 블록의 계수들을 변환 및 양자화할 수도 있다 (354). 다음으로, 비디오 인코더 (200) 는 잔차 블록의 양자화된 변환 계수들을 스캐닝할 수도 있다 (356). 스캔 동안 또는 스캔에 후속하여, 비디오 인코더 (200) 는 계수들을 엔트로피 인코딩할 수도 있다 (358). 예를 들어, 비디오 인코더 (200) 는 CAVLC 또는 CABAC 을 사용하여 계수들을 인코딩할 수도 있다. 비디오 인코더 (200) 는 그 후 블록의 엔트로피 인코딩된 데이터를 출력할 수도 있다 (360).
- [0149] 비디오 인코더 (200) 는 또한, (예를 들어, 인터- 또는 인트라-예측 모드들에서) 후속적으로 코딩된 데이터에 대한 레퍼런스 데이터로서 현재 블록의 디코딩된 버전을 사용하기 위해, 현재 블록을 인코딩한 후에 현재 블록을 디코딩할 수도 있다. 따라서, 비디오 인코더 (200) 는 계수들을 역 양자화 및 역 변환하여 잔차 블록을 재현할 수도 있다 (362). 비디오 인코더 (200) 는 잔차 블록을 예측 블록과 결합하여 디코딩된 블록을 형성할 수도 있다 (364). 그 다음, 비디오 인코더 (200) 는 디코딩된 블록을 DPB (218) 에 저장할 수도 있다 (366).
- [0150] 이러한 방식으로, 도 5 의 방법은 현재 블록을 디코딩 (및/또는 인코딩) 하는 방법의 일예를 나타내고, 이 방법은, 양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 단계로서, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이한, 상기 결정하는 단계; 상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하는 단계; 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 MHP 모드를 사용하여 예측된다고 결정하는 것에 응답하여, MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하는 단계; 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하는 단계; 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하는 단계; 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록을 사용하여 MHP 모드에 따라 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하는 단계; 및 최종 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하는 단계를 포함한다.
- [0151] 도 6 은 본 개시의 기법들에 따라 현재 블록을 디코딩하기 위한 예시적인 방법을 예시하는 플로우차트이다. 현재 블록은 현재 CU 를 포함할 수도 있다. 비디오 디코더 (300) (도 1 및 도 4) 와 관련하여 설명되었지만, 다른 디바이스들이 도 6 의 방법과 유사한 방법을 수행하도록 구성될 수도 있음이 이해되어야 한다.
- [0152] 비디오 디코더 (300) 는 현재 블록에 대응하는 잔차 블록의 계수들에 대한 엔트로피 인코딩된 예측 정보 및 엔트로피 인코딩된 데이터와 같은, 현재 블록에 대한 엔트로피 인코딩된 데이터를 수신할 수도 있다 (370).

비디오 디코더 (300) 는 현재 블록에 대한 예측 정보를 결정하고 잔차 블록의 계수들을 재현하기 위해 엔트로피 인코딩된 데이터를 엔트로피 디코딩할 수도 있다 (372). 비디오 디코더 (300) 는 현재 블록에 대한 예측 블록을 계산하기 위해, 예를 들어, 현재 블록에 대한 예측 정보에 의해 표시된 바와 같은 인터- 또는 인터-예측 모드를 사용하여 현재 블록을 예측할 수도 있다 (374). 비디오 디코더 (300) 는 본 개시의 기법들에 따라, 전술한 바와 같이 MHP 에 따라 예측 블록을 형성할 수도 있다. 그 다음, 비디오 디코더 (300) 는 양자화된 변환 계수들의 블록을 생성하기 위해 재현된 계수들을 역 스캔할 수도 있다 (376). 그 다음, 비디오 디코더 (300) 는 잔차 블록을 생성하기 위해 양자화된 변환 계수들을 역 양자화하고 역 변환할 수도 있다 (378). 비디오 디코더 (300) 는 궁극적으로 예측 블록 및 잔차 블록을 결합함으로써 현재 블록을 디코딩할 수도 있다 (380).

[0153] 이러한 방식으로, 도 6 의 방법은 현재 블록을 디코딩하는 방법의 일예를 나타내고, 이 방법은, 양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 단계로서, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이한, 상기 결정하는 단계; 상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하는 단계; 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 MHP 모드를 사용하여 예측된다고 결정하는 것에 응답하여, MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하는 단계; 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하는 단계; 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하는 단계; 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록을 사용하여 MHP 모드에 따라 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하는 단계; 및 최종 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하는 단계를 포함한다.

[0154] 도 7 은 BCW (CU-level weighting) 의 확장으로서 BCW 및 MHP (multi-hypothesis prediction) 를 갖는 양방향 예측을 적용하는 예를 도시하는 개념도이다. 도 7 의 예는 도 1 및 도 4 의 비디오 디코더 (300) 에 대하여 설명된다. 그러나, 비디오 인코더 (200) 는 또한 이들 또는 유사한 기법들을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0155] 초기에, 비디오 디코더 (300) 는 제 1 양방향 예측 (BP) 블록 (402) 및 제 2 양방향 예측 블록 (404) 을 형성할 수 있다. 비디오 디코더 (300) 는 제 1 양방향 예측 블록 (402) 을 형성하기 위해 제 1 모션 벡터를 사용하고, 제 2 양방향 예측 블록 (404) 을 형성하기 위해 제 2 모션 벡터를 사용할 수도 있다. 비디오 디코더 (300) 는 또한 예를 들어, AMVP 와 같은 병합 모드 이외의 모드에 따라, 제 1 모션 벡터 및 제 2 모션 벡터들을 나타내는 모션 정보를 디코딩할 수도 있다. 따라서, 비디오 디코더 (300) 는, 예를 들어 모션 벡터 예측자들로서 사용할 이웃 블록들을 식별하는 AMVP 후보 인덱스들, MVP들과 실제 제 1 모션 벡터 및 제 2 모션 벡터 사이의 차이들을 나타내는 모션 벡터 차이 (MVD) 값들, 레퍼런스 픽처 리스트 식별자들, 및 대응하는 레퍼런스 픽처 리스트들에서의 레퍼런스 픽처들을 식별하는 레퍼런스 픽처 인덱스 값들을 디코딩할 수도 있다. MVD 값들은 풀 픽셀, 하프 픽셀, 쿼터 픽셀, 제 8 픽셀 등과 같은 특정 해상도를 가질 수 있다.

[0156] 비디오 디코더 (300) 는 가중치들  $W_1$  (406) 및  $W_2$  (408) 를 나타내는 데이터를 추가로 디코딩할 수도 있다. 가중치들  $W_1$  (406) 및  $W_2$  (408) 는 함께 더해질 때 총 8 의 값을 형성할 수 있다. 비디오 디코더 (300) 는 가중치  $W_1$  (406) 을 제 1 양방향 예측 블록 (402) 의 샘플들에 적용하고 가중치  $W_2$  (408) 를 제 2 양방향 예측 블록 (404) 의 샘플들에 적용할 수 있다. 즉, 비디오 디코더 (300) 는 가중치  $W_1$  (406) 을 제 1 양방향 예측 블록 (402) 의 샘플들의 각각의 값들로 곱하고 가중치  $W_2$  (408) 를 제 2 양방향 예측 블록 (404) 의 샘플들의 각각의 값들로 곱할 수 있다. 명시적 곱셈 함수들을 수행하기보다는, 비디오 디코더 (300) 는 각각의 가중치들의 값들에 따라 비트와이즈 좌측-시프트 동작들을 수행할 수도 있다. 비디오 디코더 (300) 는 그 후 제 1 양방향 예측 블록 (402) 의 가중된 샘플들을 제 2 양방향 예측 블록 (404) 의 가중된 샘플들과 결합하고, 샘플들 각각에 대한 합을 가중치들의 총 값, 예를 들어 8 로 나눌 수 있다. 명시적 분할 동작을 수행하기보다는, 비디오 디코더 (300) 는 3 비트들만큼 비트와이즈 우측 시프트를 수행할 수도 있다. 결과 블록은 도 7 에서 중간 (int.) 예측 블록 (410) 으로 지칭된다.

[0157] 가중치들  $W_1$  (406) 및  $W_2$  (408) 가 동일하지 않을 때 (예를 들어,  $W_1$  (406) 및  $W_2$  (408) 모두가 4 와 동일하지 않을 때), 비디오 디코더 (300) 는 다중 가설 예측이 BCW 의 확장으로서 수행되어야 한다고 결정할 수도 있다. 따라서, 비디오 디코더 (300) 는 비디오 비트스트림으로부터, 추가적인 인터-예측 모드에 대한 모션 정보를 추가로 디코딩할 수도 있다. 비디오 디코더 (300) 는, 예를 들어 AMVP 모드 또는 다른 비-병합 모드를 사용하여 모션 정보를 디코딩할 수도 있다. 일부 예들에서, 비디오 디코더 (300) 는 추가적인 인터-예측 모드에

대한 MVD 값이 제 1 양방향 예측 블록 (402) 및 제 2 양방향 예측 블록 (404) 을 형성하는데 사용되는 양방향 예측 모션 정보에 대한 모션 정보와 동일한 MVD 해상도를 갖는다고 결정할 수도 있어, 추가적인 인터-예측 모드에 대한 MVD 해상도를 나타내는 추가적인 데이터가 디코딩될 필요가 없다. 비디오 디코더 (300) 는 또한 모션 정보를 사용하여 추가적인 예측 블록 (412) 을 생성할 수도 있다.

[0158] 비디오 디코더 (300) 는 또한 가중 팩터 값들  $WF_1$  (414) 및  $WF_2$  (416) 을 나타내는 데이터를 디코딩할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 디코더 (300) 는 add\_hyp\_weight\_idx 선택스 엘리먼트에 대한 값과 같은 가중 팩터 인덱스 값을 디코딩할 수도 있다. 비디오 디코더 (300) 는, 예를 들어 가중 팩터 인덱스 표를 이용하여, 가중 팩터 인덱스 값에 따라  $WF_1$  (414) 및  $WF_2$  (416) 의 값들을 결정할 수도 있다. 비디오 디코더 (300) 는  $WF_1$  (414) 을 중간 예측 블록 (410) 의 샘플들에 적용하고  $WF_2$  (416) 를 추가적인 예측 블록 (412) 의 샘플들에 적용할 수 있다. 궁극적으로, 비디오 디코더 (300) 는 최종 예측 블록 (418) 을 생성하기 위해 중간 예측 블록 (410) 의 샘플들의 가중 값들을 추가적인 예측 블록 (412) 의 샘플들의 가중 값들과 결합할 수도 있다. 비디오 디코더 (300) 는, 그 후 예를 들어 최종 예측 블록 (418) 의 샘플들을 잔차 블록의 대응하는 샘플들에 추가하는 것을 포함하여, 대응하는 블록을 디코딩 (재구성) 하기 위해 최종 예측 블록 (418) 을 사용할 수도 있다.

[0159] 도 8 은 본 개시의 기법들에 따른 비디오 데이터의 현재 블록을 디코딩 (예를 들어, 재현) 하기 위한 예시적인 방법을 도시하는 플로우차트이다. 도 8 의 방법은 (인코딩 프로세스의 디코딩 루프 동안) 비디오 인코더 (200) 에 의해 또는 비디오 디코더 (300) 에 의해 수행될 수도 있다. 예를 들어, 도 8 의 방법은 일반적으로 도 5 의 단계 (350) 또는 도 6 의 단계 (374) 에 대응할 수도 있다. 예 및 설명의 목적들을 위해, 도 8 의 방법은 비디오 디코더 (300) 에 관하여 설명된다.

[0160] 초기에, 비디오 디코더 (300) 는 제 1 예측 블록 (430) 및 제 2 예측 블록 (432) 을 형성할 수 있다. 예를 들어, 비디오 디코더 (300) 는 각각의 모션 벡터 차이 (MVD) 값들, AMVP 후보 식별자들, 레퍼런스 리스트 식별자들, 및 레퍼런스 리스트 인덱스들 뿐만 아니라, CU-레벨 가중 (BCW) 블록을 갖는 양방향 예측을 형성하기 위해 적용될 가중치들을 포함하는, AMVP 모드에서 인코딩된 모션 정보를 수신할 수도 있다.

[0161] 이 예에서, 비디오 디코더 (300) 는 가중치들이 동일하지 않은 값들이라고, 예를 들어 가중치들 양자 모두가 4 와 동일하지 않다고 결정할 수도 있다. 따라서, 비디오 디코더 (300) 는 다중 가설 예측 (MHP) 이 BCW 의 확장으로서 적용될 것이라고 결정할 수도 있다. 비디오 디코더 (300) 는 가중치들을 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록에 적용하도록 진행할 수도 있다 (434). 비디오 디코더 (300) 는 또한 MHP 에 대한 중간 예측 블록을 형성하기 위해 제 1 가중된 예측 블록 및 제 2 가중된 예측 블록을 결합할 수도 있다 (436).

[0162] 가중치들이 동일하지 않다고 결정하는 것에 응답하여, 비디오 디코더 (300) 는 추가적인 예측 모드 (또는 추가적인 예측 모드가 양방향 예측이면, 이러한 값들의 다수) 에 대한 추가적인 모션 정보, 예를 들어 AMVP 후보 인덱스, MVD, 레퍼런스 리스트 식별자, 및 레퍼런스 리스트 인덱스를 디코딩할 수도 있다. 비디오 디코더 (300) 는 그 후 추가적인 모션 정보를 사용하여 추가적인 예측 블록을 생성할 수도 있다 (438). 비디오 디코더 (300) 는 중간 예측 블록 및 추가적인 예측 블록에 대한 가중치들을 추가로 결정할 수도 있다. 이러한 가중치들은 예를 들어 가중 팩터 표로의 인덱스를 사용하여 미리 결정되거나 시그널링될 수 있다. 비디오 디코더 (300) 는 그 후 가중치들을 중간 예측 블록 및 추가 예측 블록에 적용하고 (440), 가중된 중간 예측 블록 및 가중된 추가적인 예측 블록을 결합하여 최종 예측 블록을 형성할 수도 있다 (442).

[0163] 궁극적으로, 비디오 디코더 (300) 는 최종 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩할 수도 있다 (444). 예를 들어, 비디오 디코더 (300) 는 예를 들어, 도 6 의 단계들 (376-380) 에 대하여 논의된 바와 같이, 최종 예측 블록의 샘플들을 재구성된 잔차 블록의 대응하는 샘플들과 결합할 수도 있다. 도 8 의 방법이 비디오 인코더 (200) 에 의해 수행될 때, 비디오 인코더 (200) 는 현재 블록을 인코딩하기 위해 도 5 의 단계들 (352-358) 에 대해 논의된 바와 같이 잔차 블록의 대응하는 샘플들로부터 최종 예측 블록의 샘플들을 감산할 수도 있다. 추가적으로, 비디오 인코더 (200) 는 현재 블록을 디코딩하기 위해 도 5 의 단계들 (362-366) 에 대해 논의된 바와 같이 최종 예측 블록의 샘플들을 현재 블록의 대응하는 샘플들에 추가할 수도 있다.

[0164] 이러한 방식으로, 도 8 의 방법은 현재 블록을 디코딩 (및/또는 인코딩) 하는 방법의 일예를 나타내고, 이 방법은, 양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 단계로서, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이한, 상기 결정하는 단계; 상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 현재 블록이 양방향 예측 모드를

기본 모드로서 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하는 단계; 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 MHP 모드를 사용하여 예측된다고 결정하는 것에 응답하여, MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하는 단계; 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하는 단계; 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하는 단계; 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록을 사용하여 MHP 모드에 따라 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하는 단계; 및 최종 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하는 단계를 포함한다.

- [0165] 본 개시의 다양한 기법들은 다음의 조항들에서 요약된다:
- [0166] 조항 1: 비디오 데이터를 디코딩하는 방법으로서, 데이터의 현재 블록이 가중치들이 특정되고 적어도 2 개의 모션 벡터들이 병합 모드 이외의 모드를 사용하여 코딩되는 적어도 2 개의 모션 벡터들을 사용하여 인터-예측 코딩된다고 결정하는 단계; 가중치들이 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 현재 블록이 다중 가설 예측 (MHP) 을 사용하여 예측될지 여부를 결정하는 단계; 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측된다고 결정하는 것에 응답하여, 적어도 2 개의 모션 벡터들을 사용하여 MHP 에 따라 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성하는 단계; 및 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하는 단계를 포함한다.
- [0167] 조항 2: 조항 1 의 방법에서, 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하는 단계는, 상기 가중치들이 4 의 가중 값을 포함할 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것으로 결정하는 단계를 포함한다.
- [0168] 조항 3: 비디오 데이터를 디코딩하는 방법으로서, 데이터의 현재 블록이 2 이상의 모션 벡터들을 사용하여 인터-예측 코딩된다고 결정하는 단계로서, 상기 2 이상의 모션 벡터들이 병합 모드 이외의 모드를 사용하여 코딩되며, 상기 2 이상의 모션 벡터들은 기본 모션 벡터 및 추가 모션 벡터를 포함하는, 상기 결정하는 단계; 상기 추가 모션 벡터에 대한 모션 벡터 차이 (MVD) 값에 대한 정밀도가 상기 기본 모션 벡터에 대한 MVD 값에 대한 정밀도와 동일하다고 결정하는 단계; 상기 2 이상의 모션 벡터들을 사용하여 다중 가설 예측 (MHP) 에 따라 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성하는 단계; 및 상기 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하는 단계를 포함한다.
- [0169] 조항 4: 방법은 조항 1 및 조항 2 중 임의의 방법 및 조항 3 의 방법을 포함한다.
- [0170] 조항 5: 조항 3 및 조항 4 중 임의의 방법에서, 상기 기본 모션 벡터에 대한 MVD 값에 대한 정밀도를 나타내는 데이터를 디코딩하는 단계; 및 추가적인 모션 벡터에 대한 MVD 값에 대한 정밀도를 나타내는 추가적인 데이터를 디코딩하지 않으면서, 기본 모션 벡터에 대한 MVD 값에 대한 정밀도로부터 추가적인 모션 벡터에 대한 MVD 값에 대한 정밀도를 추론하는 단계를 더 포함한다.
- [0171] 조항 6: 비디오 데이터를 디코딩하는 방법으로서, 데이터의 현재 블록이 2 이상의 모션 벡터들을 사용하여 인터-예측 코딩된다고 결정하는 단계로서, 상기 2 이상의 모션 벡터들이 기본 모션 벡터 및 추가 모션 벡터를 포함하는, 상기 결정하는 단계; 상기 추가 모션 벡터에 대한 모션 벡터 차이 (MVD) 값에 대한 제 1 정밀도를 나타내는 데이터를 디코딩하는 단계; 상기 기본 모션 벡터에 대한 MVD 값에 대한 제 2 정밀도를 나타내는 데이터를 디코딩하는 단계; 2 이상의 모션 벡터들을 사용하여 다중 가설 예측 (MHP) 에 따라 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성하는 단계; 및 상기 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하는 단계를 포함한다.
- [0172] 조항 7: 방법은 조항 1 및 조항 2 중 임의의 방법 및 조항 6 의 방법을 포함한다.
- [0173] 조항 8: 비디오 데이터를 디코딩하는 방법으로서, 데이터의 현재 블록이 다중 가설 예측 (MHP) 에 따라 모션 정보의 2 이상의 세트들을 사용하여 인터-예측 코딩된다고 결정하는 단계로서, 상기 모션 정보의 제 1 세트는 제 1 모션 벡터 및 상기 제 1 모션 벡터가 가리키는 제 1 레퍼런스 픽처를 나타내는 제 1 레퍼런스 픽처 식별 데이터를 포함하는, 상기 결정하는 단계; 상기 현재 블록이 상기 MHP 에 따라 모션 정보의 2 이상의 세트들을 사용하여 인터-예측 코딩된다고 결정하는 것에 응답하여, 상기 모션 정보의 제 2 세트가 상기 제 1 모션 벡터와는 상이한 제 2 모션 벡터 또는 상기 제 1 레퍼런스 픽처와는 상이한 제 2 레퍼런스 픽처를 나타내는 제 2 레퍼런스 픽처 식별 데이터 중 적어도 하나를 포함한다고 결정하는 단계; 상기 모션 정보의 2 이상의 세트들을 사용하여 다중 가설 예측 (MHP) 에 따라 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성하는 단계; 및 상기 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하는 단계를 포함한다.
- [0174] 조항 9: 방법은 조항 1 ~ 조항 7 중 임의의 방법 및 조항 8 의 방법을 포함한다.
- [0175] 조항 10: 비디오 데이터를 디코딩하는 방법으로서, 데이터의 현재 블록이 적어도 하나의 모션 벡터를 사용하여

인터-예측 코딩된다고 결정하는 단계; 상기 적어도 하나의 모션 벡터에 대한 어드밴스드 모션 벡터 해상도 (AMVR) 가 하프-루마 샘플 해상도임을 결정하는 단계; 상기 적어도 하나의 모션 벡터에 대한 AMVR 이 하프-루마 샘플 해상도라고 결정하는 것에 응답하여, 상기 현재 블록이 다중 가설 예측 (MHP) 을 사용하여 예측되지 않는다고 결정하는 단계; MHP 를 사용하지 않고, 상기 적어도 하나의 모션 벡터를 사용하여 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성하는 단계; 및 상기 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하는 단계를 포함한다.

[0176] 조항 11: 방법은 조항 1 ~ 조항 9 중 임의의 방법 및 조항 10 의 방법을 포함한다.

[0177] 조항 12: 비디오 데이터를 디코딩하는 방법으로서, 데이터의 현재 블록이 서브-픽셀 정밀도를 갖는 적어도 하나의 모션 벡터를 사용하여 인터-예측 코딩된다고 결정하는 단계; 레퍼런스 픽처의 서브-픽셀들에 대한 값들을 보간하기 위해 사용될 보간 필터를 나타내는 데이터를 디코딩하는 단계; 상기 보간 필터를 나타내는 데이터에 따라 상기 현재 블록이 다중 가설 예측 (MHP) 을 사용하여 예측될지 여부를 결정하는 단계; 상기 적어도 하나의 모션 벡터를 사용하여 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성하는 단계; 및 상기 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하는 단계를 포함한다.

[0178] 조항 13: 방법은 조항 1 ~ 조항 11 중 임의의 방법 및 조항 12 의 방법을 포함한다.

[0179] 조항 14: 조항 12 및 조항 13 중 임의의 방법에서, 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될지 여부를 결정하는 단계는: 보간 필터가 레퍼런스 픽처의 제 2 샘플보다 레퍼런스 픽처의 제 1 샘플에 더 많은 가중치들을 할당할지 여부를 결정하는 단계; 및 보간 필터가 레퍼런스 픽처의 제 2 샘플보다 레퍼런스 픽처의 제 1 샘플에 더 많은 가중치들을 할당할 때, 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측된다고 결정하는 단계를 포함한다.

[0180] 조항 15: 비디오 데이터를 디코딩하는 방법으로서, 데이터의 현재 블록이 다중 가설 예측 (MHP) 에 따라 모션 정보의 2 이상의 세트들을 사용하여 인터-예측 코딩된다고 결정하는 단계로서, 상기 모션 정보의 제 1 세트는 제 1 레퍼런스 인덱스를 포함하고 상기 모션 정보의 제 2 세트는 제 2 레퍼런스 인덱스를 포함하는, 상기 결정하는 단계; 상기 제 1 레퍼런스 인덱스에 따라 제 1 모션 벡터 예측 후보 리스트를 결정하는 단계; 상기 제 1 모션 벡터 예측 후보 리스트를 사용하여 상기 모션 정보의 제 1 세트의 제 1 모션 벡터를 디코딩하는 단계; 상기 제 2 레퍼런스 인덱스에 따라 제 2 모션 벡터 예측 후보 리스트를 결정하는 단계; 상기 제 2 모션 벡터 예측 후보 리스트를 사용하여 상기 모션 정보의 제 2 세트의 제 2 모션 벡터를 디코딩하는 단계; 상기 제 1 모션 벡터 및 상기 제 2 모션 벡터를 사용하여 다중 가설 예측 (MHP) 에 따라 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성하는 단계; 및 상기 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하는 단계를 포함한다.

[0181] 조항 16: 방법은 조항 1 ~ 조항 14 중 임의의 방법 및 조항 15 의 방법을 포함한다.

[0182] 조항 17: 비디오 데이터를 디코딩하는 방법으로서, 데이터의 현재 블록이 다중 가설 예측 (MHP) 에 따라 2 이상의 모션 벡터들을 사용하여 인터-예측 코딩된다고 결정하는 단계; 상기 2 이상의 모션 벡터들을 사용하여 다중 가설 예측 (MHP) 에 따라 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 형성하는 단계는, 상기 2 이상의 모션 벡터들 중 제 1 모션 벡터를 사용하여 제 1 중간 예측 블록을 형성하는 단계; 상기 2 이상의 모션 벡터들 중 제 2 모션 벡터를 사용하여 제 2 중간 예측 블록을 형성하는 단계; 상기 제 2 중간 예측 블록에 적용할 가중치를 결정하는 단계로서, 상기 가중치는 1/4, -1/8, 또는 1/2 중 하나를 포함하는, 상기 가중치를 결정하는 단계; 및 상기 예측 블록을 형성하기 위해 상기 가중치를 사용하여 상기 제 1 중간 예측 블록과 상기 제 2 중간 예측 블록을 결합하는 단계; 및 상기 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하는 단계를 포함한다.

[0183] 조항 18: 방법은 조항 1 ~ 조항 16 중 임의의 방법 및 조항 17 의 방법을 포함한다.

[0184] 조항 19: 조항 17 및 조항 18 중 임의의 방법에서, 제 2 중간 예측 블록에 적용할 가중치를 결정하는 단계는, add\_hyp\_weight\_idx 인덱스 엘리먼트에 대한 값을 디코딩하는 단계; add\_hyp\_weight\_idx 인덱스 엘리먼트에 대한 값이 0 일 때, 가중치가 1/4 을 포함한다고 결정하는 단계; add\_hyp\_weight\_idx 인덱스 엘리먼트에 대한 값이 1 일 때, 가중치가 -1/8 을 포함한다고 결정하는 단계; 및 add\_hyp\_weight\_idx 인덱스 엘리먼트에 대한 값이 2 일 때, 가중치가 1/2 을 포함한다고 결정하는 단계를 포함한다.

[0185] 조항 20: 조항 1 ~ 조항 19 중 임의의 방법에서, 현재 블록을 디코딩하기 전에 현재 블록을 인코딩하는 단계를 더 포함한다.

[0186] 조항 21: 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스로서, 디바이스는 조항 1 ~ 조항 20 중 임의의 방법을 수행하기 위한 하나 이상의 수단을 포함한다.

- [0187] 조항 22: 조항 21 의 디바이스에서, 하나 이상의 수단은 회로부에서 구현된 하나 이상의 프로세서들을 포함한다.
- [0188] 조항 23: 조항 21 의 디바이스에서, 디코딩된 비디오 데이터를 디스플레이하도록 구성된 디스플레이를 더 포함한다.
- [0189] 조항 24: 조항 21 의 디바이스에서, 디바이스는 카메라, 컴퓨터, 모바일 디바이스, 브로드캐스트 수신기 디바이스, 또는 셋탑 박스 중 하나 이상을 포함한다.
- [0190] 조항 25: 조항 21 의 디바이스에서, 비디오 데이터를 저장하도록 구성된 메모리를 더 포함한다.
- [0191] 조항 26: 명령들을 저장한 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 명령들은, 실행될 때, 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스의 프로세서로 하여금 조항 1 ~ 조항 20 중 임의의 방법을 수행하게 한다.
- [0192] 조항 27: 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스로서, 데이터의 현재 블록이 가중치들이 특정되고 적어도 2 개의 모션 벡터들이 병합 모드 이외의 모드를 사용하여 코딩되는 적어도 2 개의 모션 벡터들을 사용하여 인터-예측 코딩된다고 결정하기 위한 수단; 가중치들이 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 현재 블록이 다중 가설 예측 (MHP) 을 사용하여 예측될지 여부를 결정하기 위한 수단; 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측된다고 결정하는 것에 응답하여, 적어도 2 개의 모션 벡터들을 사용하여 MHP 에 따라 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성하기 위한 수단; 및 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하기 위한 수단을 포함한다.
- [0193] 조항 28: 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스로서, 데이터의 현재 블록이 2 이상의 모션 벡터들을 사용하여 인터-예측 코딩된다고 결정하기 위한 수단으로서, 상기 2 이상의 모션 벡터들이 병합 모드 이외의 모드를 사용하여 코딩되며, 상기 2 이상의 모션 벡터들은 기본 모션 벡터 및 추가 모션 벡터를 포함하는, 상기 결정하기 위한 수단; 상기 추가 모션 벡터에 대한 모션 벡터 차이 (MVD) 값에 대한 정밀도가 상기 기본 모션 벡터에 대한 MVD 값에 대한 정밀도와 동일하다고 결정하기 위한 수단; 상기 2 이상의 모션 벡터들을 사용하여 다중 가설 예측 (MHP) 에 따라 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성하기 위한 수단; 및 상기 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하기 위한 수단을 포함한다.
- [0194] 조항 29: 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스로서, 데이터의 현재 블록이 2 이상의 모션 벡터들을 사용하여 인터-예측 코딩된다고 결정하기 위한 수단으로서, 상기 2 이상의 모션 벡터들이 기본 모션 벡터 및 추가 모션 벡터를 포함하는, 상기 결정하기 위한 수단; 상기 추가 모션 벡터에 대한 모션 벡터 차이 (MVD) 값에 대한 제 1 정밀도를 나타내는 데이터를 디코딩하기 위한 수단; 상기 기본 모션 벡터에 대한 MVD 값에 대한 제 2 정밀도를 나타내는 데이터를 디코딩하기 위한 수단; 2 이상의 모션 벡터들을 사용하여 다중 가설 예측 (MHP) 에 따라 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성하기 위한 수단; 및 상기 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하기 위한 수단을 포함한다.
- [0195] 조항 30: 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스로서, 데이터의 현재 블록이 다중 가설 예측 (MHP) 에 따라 모션 정보의 2 이상의 세트들을 사용하여 인터-예측 코딩된다고 결정하기 위한 수단으로서, 상기 모션 정보의 제 1 세트는 제 1 모션 벡터 및 상기 제 1 모션 벡터가 가리키는 제 1 레퍼런스 픽처를 나타내는 제 1 레퍼런스 픽처 식별 데이터를 포함하는, 상기 결정하기 위한 수단; 상기 현재 블록이 상기 MHP 에 따라 모션 정보의 2 이상의 세트들을 사용하여 인터-예측 코딩된다고 결정하는 것에 응답하여, 상기 모션 정보의 제 2 세트가 상기 제 1 모션 벡터와는 상이한 제 2 모션 벡터 또는 상기 제 1 레퍼런스 픽처와는 상이한 제 2 레퍼런스 픽처를 나타내는 제 2 레퍼런스 픽처 식별 데이터 중 적어도 하나를 포함한다고 결정하기 위한 수단; 상기 모션 정보의 2 이상의 세트들을 사용하여 다중 가설 예측 (MHP) 에 따라 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성하기 위한 수단; 및 상기 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하기 위한 수단을 포함한다.
- [0196] 조항 31: 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스로서, 데이터의 현재 블록이 적어도 하나의 모션 벡터를 사용하여 인터-예측 코딩된다고 결정하기 위한 수단; 상기 적어도 하나의 모션 벡터에 대한 어드밴스드 모션 벡터 해상도 (AMVR) 가 하프-루마 샘플 해상도임을 결정하기 위한 수단; 상기 적어도 하나의 모션 벡터에 대한 AMVR 이 하프-루마 샘플 해상도라고 결정하는 것에 응답하여, 상기 현재 블록이 다중 가설 예측 (MHP) 을 사용하여 예측되지 않는다고 결정하기 위한 수단; MHP 를 사용하지 않고, 상기 적어도 하나의 모션 벡터를 사용하여 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성하기 위한 수단; 및 상기 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하기 위한 수단을 포함한다.
- [0197] 조항 32: 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스로서, 데이터의 현재 블록이 서브-픽셀 정밀도를 갖는 적어

도 하나의 모션 벡터를 사용하여 인터-예측 코딩된다고 결정하기 위한 수단; 레퍼런스 픽처의 서브-픽셀들에 대한 값들을 보간하기 위해 사용될 보간 필터를 나타내는 데이터를 디코딩하기 위한 수단; 상기 보간 필터를 나타내는 데이터에 따라 상기 현재 블록이 다중 가설 예측 (MHP) 을 사용하여 예측될지 여부를 결정하기 위한 수단; 상기 적어도 하나의 모션 벡터를 사용하여 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성하기 위한 수단; 및 상기 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하기 위한 수단을 포함한다.

[0198] 조항 33: 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스로서, 데이터의 현재 블록이 다중 가설 예측 (MHP) 에 따라 모션 정보의 2 이상의 세트들을 사용하여 인터-예측 코딩된다고 결정하기 위한 수단으로서, 상기 모션 정보의 제 1 세트는 제 1 레퍼런스 인덱스를 포함하고 상기 모션 정보의 제 2 세트는 제 2 레퍼런스 인덱스를 포함하는, 상기 결정하기 위한 수단; 상기 제 1 레퍼런스 인덱스에 따라 제 1 모션 벡터 예측 후보 리스트를 결정하기 위한 수단; 상기 제 1 모션 벡터 예측 후보 리스트를 사용하여 상기 모션 정보의 제 1 세트의 제 1 모션 벡터를 디코딩하기 위한 수단; 상기 제 2 레퍼런스 인덱스에 따라 제 2 모션 벡터 예측 후보 리스트를 결정하기 위한 수단; 상기 제 2 모션 벡터 예측 후보 리스트를 사용하여 상기 모션 정보의 제 2 세트의 제 2 모션 벡터를 디코딩하기 위한 수단; 상기 제 1 모션 벡터 및 상기 제 2 모션 벡터를 사용하여 다중 가설 예측 (MHP) 에 따라 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성하기 위한 수단; 및 상기 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하기 위한 수단을 포함한다.

[0199] 조항 34: 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스로서, 데이터의 현재 블록이 다중 가설 예측 (MHP) 에 따라 2 이상의 모션 벡터들을 사용하여 인터-예측 코딩된다고 결정하기 위한 수단; 상기 2 이상의 모션 벡터들을 사용하여 다중 가설 예측 (MHP) 에 따라 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 형성하기 위한 수단을 포함하고, 상기 형성하기 위한 수단은, 상기 2 이상의 모션 벡터들 중 제 1 모션 벡터를 사용하여 제 1 중간 예측 블록을 형성하기 위한 수단; 상기 2 이상의 모션 벡터들 중 제 2 모션 벡터를 사용하여 제 2 중간 예측 블록을 형성하기 위한 수단; 상기 제 2 중간 예측 블록에 적용할 가중치를 결정하기 위한 수단으로서, 상기 가중치는 1/4, -1/8, 또는 1/2 중 하나를 포함하는, 상기 가중치를 결정하기 위한 수단; 및 상기 예측 블록을 형성하기 위해 상기 가중치를 사용하여 상기 제 1 중간 예측 블록과 상기 제 2 중간 예측 블록을 결합하기 위한 수단; 및 상기 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 디코딩하기 위한 수단을 포함한다.

[0200] 조항 35: 비디오 데이터를 디코딩하는 방법으로서, 양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 단계로서, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이한, 상기 결정하는 단계; 상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하는 단계; 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 MHP 모드를 사용하여 예측된다고 결정하는 것에 응답하여, MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하는 단계; 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하는 단계; 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하는 단계; 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록을 사용하여 MHP 모드에 따라 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하는 단계; 및 최종 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하는 단계를 포함한다.

[0201] 조항 36: 조항 35 의 방법에서, 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하는 단계는, 상기 제 1 가중치가 4 와 동일하지 않고 상기 제 2 가중치가 4 와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하는 단계를 포함한다.

[0202] 조항 37: 조항 35 의 방법에서, 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하는 단계는, 상기 제 1 가중치가 상기 제 2 가중치와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하는 단계를 포함한다.

[0203] 조항 38: 조항 35 의 방법에서, 상기 양방향 예측 모드에 대해 AMVP (advanced motion vector prediction) 모드를 사용하여 제 1 모션 벡터를 디코딩하는 단계; 상기 양방향 예측 모드에 대해 AMVP 모드를 사용하여 제 2 모션 벡터를 디코딩하는 단계; 및 상기 추가적인 인터-예측 모드에 대해 제 3 모션 벡터를 디코딩하는 단계를 더 포함하고, 상기 제 1 예측 블록을 생성하는 단계는, 상기 제 1 모션 벡터를 사용하여 제 1 중간 예측 블록을 생성하는 단계, 상기 제 2 모션 벡터를 사용하여 제 2 중간 예측 블록을 생성하는 단계, 상기 제 1 중간 예측 블록에 상기 제 1 가중치를 적용하여 제 1 가중된 중간 예측 블록을 형성하는 단계, 상기 제 2 중간 예측 블록에 상기 제 2 가중치를 적용하여 제 2 가중된 중간 예측 블록을 형성하는 단계, 및 상기 제 1 가중된 중간 예측 블록을 상기 제 2 가중된 중간 예측 블록과 조합하여 상기 제 1 예측 블록을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 제 2 예측 블록을 생성하는 단계는 상기 제 3 모션 벡터를 사용하여 상기 제 2 예측 블록을 생성하는 단계를 포

함한다.

- [0204] 조항 39: 조항 38 의 방법에서, 제 1 모션 벡터 및 제 2 모션 벡터에 대한 모션 벡터 차이 (MVD) 해상도를 나타내는 데이터를 디코딩하는 단계; 및 제 3 모션 벡터에 대한 MVD 해상도를 나타내는 추가적인 데이터를 디코딩하지 않고 제 3 모션 벡터가 MVD 해상도를 갖는다고 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0205] 항목 40: 항목 35 의 방법에서, 상기 최종 예측 블록을 생성하는 단계는, 상기 MHP 모드에 대한 제 3 가중치 및 제 4 가중치를 결정하는 단계; 상기 제 1 예측 블록에 상기 제 3 가중치를 적용하여 제 1 가중된 예측 블록을 형성하는 단계; 상기 제 2 예측 블록에 상기 제 4 가중치를 적용하여 제 2 가중된 예측 블록을 형성하는 단계; 및 상기 제 1 가중된 예측 블록을 상기 제 2 가중된 예측 블록과 조합하여 상기 최종 예측 블록을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0206] 조항 41: 조항 40 의 방법에서, 상기 제 3 가중치를 결정하는 단계는: 인덱스 값을 디코딩하는 단계; 및 상기 인덱스 값이 맵핑 표에서 맵핑되는 상기 제 3 가중치를 결정하는 단계를 포함하고, 상기 제 4 가중치를 결정하는 단계는 상기 제 4 가중치를 1 에서 상기 제 3 가중치를 뺀 값으로 계산하는 단계를 포함한다.
- [0207] 조항 42: 조항 35 의 방법에서, 상기 현재 블록을 디코딩하기 전에 상기 최종 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 인코딩하는 단계를 더 포함한다.
- [0208] 조항 43: 비디오 데이터를 디코딩하는 디바이스로서, 비디오 데이터를 저장하도록 구성된 메모리; 및 회로부에서 구현된 하나 이상의 프로세서들을 포함하고, 상기 하나 이상의 프로세서들은: 양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것으로서, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이하고; 상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하며; 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 MHP 모드를 사용하여 예측된다고 결정하는 것에 응답하여, MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하고; 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하며; 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하고; 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록을 사용하여 MHP 모드에 따라 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하며; 그리고 최종 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하도록 구성된다.
- [0209] 조항 44: 조항 43 의 디바이스에서, 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하기 위해, 하나 이상의 프로세서들은 상기 제 1 가중치가 4 와 동일하지 않고 상기 제 2 가중치가 4 와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하도록 구성된다.
- [0210] 조항 45: 조항 43 의 디바이스에서, 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하기 위해, 하나 이상의 프로세서들은 상기 제 1 가중치가 상기 제 2 가중치와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하도록 구성된다.
- [0211] 조항 46: 조항 43 의 디바이스에서, 하나 이상의 프로세서들은, 추가로 상기 양방향 예측 모드에 대해 AMVP (advanced motion vector prediction) 모드를 사용하여 제 1 모션 벡터를 디코딩하고; 상기 양방향 예측 모드에 대해 AMVP 모드를 사용하여 제 2 모션 벡터를 디코딩하며; 그리고 상기 추가적인 인터-예측 모드에 대해 제 3 모션 벡터를 디코딩하도록 구성되고, 상기 제 1 예측 블록을 생성하기 위해, 하나 이상의 프로세서들은, 상기 제 1 모션 벡터를 사용하여 제 1 중간 예측 블록을 생성하고, 상기 제 2 모션 벡터를 사용하여 제 2 중간 예측 블록을 생성하며, 상기 제 1 중간 예측 블록에 상기 제 1 가중치를 적용하여 제 1 가중된 중간 예측 블록을 형성하고, 상기 제 2 중간 예측 블록에 상기 제 2 가중치를 적용하여 제 2 가중된 중간 예측 블록을 형성하며, 그리고 상기 제 1 가중된 중간 예측 블록을 상기 제 2 가중된 중간 예측 블록과 조합하여 상기 제 1 예측 블록을 형성하도록 구성되고, 상기 제 2 예측 블록을 생성하기 위해, 하나 이상의 프로세서들은 상기 제 3 모션 벡터를 사용하여 상기 제 2 예측 블록을 생성하도록 구성된다.
- [0212] 조항 47: 조항 46 의 디바이스에서, 상기 하나 이상의 프로세서들은, 추가로 상기 제 1 모션 벡터 및 상기 제 2 모션 벡터에 대한 모션 벡터 차이 (MVD) 해상도를 나타내는 데이터를 디코딩하고; 그리고 상기 제 3 모션 벡터에 대한 상기 MVD 해상도를 나타내는 추가적인 데이터를 디코딩하지 않고 상기 제 3 모션 벡터가 상기 MVD 해상도를 갖는다고 결정하도록 구성된다.
- [0213] 항목 48: 항목 43 의 디바이스에서, 상기 최종 예측 블록을 생성하기 위해, 하나 이상의 프로세서들은, 상기 MHP 모드에 대한 제 3 가중치 및 제 4 가중치를 결정하고; 상기 제 1 예측 블록에 상기 제 3 가중치를 적용하여 제 1 가중된 예측 블록을 형성하며; 상기 제 2 예측 블록에 상기 제 4 가중치를 적용하여 제 2 가중된 예측 블

록을 형성하고; 그리고 상기 제 1 가중된 예측 블록을 상기 제 2 가중된 예측 블록과 조합하여 상기 최종 예측 블록을 형성하도록 구성된다.

- [0214] 조항 49: 조항 48 의 디바이스에서, 제 3 가중치를 결정하기 위해, 하나 이상의 프로세서들은: 인덱스 값을 디코딩하고; 그리고 인덱스 값이 맵핑 표에서 맵핑되는 제 3 가중치를 결정하도록 구성되고, 제 4 가중치를 결정하기 위해, 하나 이상의 프로세서들은 제 4 가중치를 1 에서 제 3 가중치를 뺀 값으로 계산하도록 구성된다.
- [0215] 조항 50: 조항 43 의 디바이스에서, 상기 하나 이상의 프로세서들은 상기 현재 블록을 디코딩하기 전에 상기 최종 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 인코딩하도록 구성된다.
- [0216] 조항 51: 조항 43 의 디바이스에서, 디코딩된 비디오 데이터를 디스플레이하도록 구성된 디스플레이를 더 포함한다.
- [0217] 조항 52: 조항 43 의 디바이스에서, 디바이스는 카메라, 컴퓨터, 모바일 디바이스, 브로드캐스트 수신기 디바이스, 또는 셋탑 박스 중 하나 이상을 포함한다.
- [0218] 조항 53: 명령들이 저장된 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 상기 명령들은, 실행될 때, 프로세서로 하여금: 양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것으로서, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이하고; 상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하며; 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 MHP 모드를 사용하여 예측된다고 결정하는 것에 응답하여, MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하고; 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하며; 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하고; 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록을 사용하여 MHP 모드에 따라 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하며; 그리고 최종 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하게 한다.
- [0219] 조항 54: 조항 53 의 컴퓨터 판독가능 저장 매체에서, 프로세서로 하여금 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하게 하는 명령들은, 프로세서로 하여금 상기 제 1 가중치가 4 와 동일하지 않고 상기 제 2 가중치가 4 와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하게 하는 명령들을 포함한다.
- [0220] 조항 55: 조항 53 의 컴퓨터 판독가능 저장 매체에서, 프로세서로 하여금 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하게 하는 명령들은, 프로세서로 하여금 상기 제 1 가중치가 상기 제 2 가중치와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하게 하는 명령들을 포함한다.
- [0221] 조항 56: 조항 53 의 컴퓨터 판독가능 저장 매체에서, 상기 양방향 예측 모드에 대해 AMVP (advanced motion vector prediction) 모드를 사용하여 제 1 모션 벡터를 디코딩하고; 상기 양방향 예측 모드에 대해 AMVP 모드를 사용하여 제 2 모션 벡터를 디코딩하며; 그리고 상기 추가적인 인터-예측 모드에 대해 제 3 모션 벡터를 디코딩하게 하는 명령들을 더 포함하고, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 1 예측 블록을 생성하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 1 모션 벡터를 사용하여 제 1 중간 예측 블록을 생성하고, 상기 제 2 모션 벡터를 사용하여 제 2 중간 예측 블록을 생성하며, 상기 제 1 중간 예측 블록에 상기 제 1 가중치를 적용하여 제 1 가중된 중간 예측 블록을 형성하고, 상기 제 2 중간 예측 블록에 상기 제 2 가중치를 적용하여 제 2 가중된 중간 예측 블록을 형성하며, 그리고 상기 제 1 가중된 중간 예측 블록을 상기 제 2 가중된 중간 예측 블록과 조합하여 상기 제 1 예측 블록을 형성하게 하는 명령들을 포함하고, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 2 예측 블록을 생성하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 3 모션 벡터를 사용하여 상기 제 2 예측 블록을 생성하게 하는 명령들을 포함한다.
- [0222] 조항 57: 조항 56 의 컴퓨터 판독가능 저장 매체에서, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 1 모션 벡터 및 상기 제 2 모션 벡터에 대한 모션 벡터 차이 (MVD) 해상도를 나타내는 데이터를 디코딩하고; 그리고 상기 제 3 모션 벡터에 대한 상기 MVD 해상도를 나타내는 추가적인 데이터를 디코딩하지 않고 상기 제 3 모션 벡터가 상기 MVD 해상도를 갖는다고 결정하게 하는 명령들을 추가로 포함한다.
- [0223] 조항 58: 조항 53 의 컴퓨터 판독가능 저장 매체에서, 상기 프로세서로 하여금 최종 예측 블록을 생성하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 MHP 모드에 대한 제 3 가중치 및 제 4 가중치를 결정하고; 상기 제 1 예측 블록에 상기 제 3 가중치를 적용하여 제 1 가중된 예측 블록을 형성하며; 상기 제 2 예측 블록에 상기 제 4 가중치를 적용하여 제 2 가중된 예측 블록을 형성하고; 그리고 상기 제 1 가중된 예측 블록을 상기 제 2 가중

된 예측 블록과 조합하여 상기 최종 예측 블록을 형성하게 하는 명령들을 포함한다.

- [0224] 조항 59: 조항 58 의 컴퓨터 판독가능 저장 매체에서, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 3 가중치를 결정하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 인덱스 값을 디코딩하게 하고; 그리고 상기 인덱스 값이 맵핑 표에서 맵핑되는 상기 제 3 가중치를 결정하게 하는 명령들을 포함하고, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 4 가중치를 결정하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 4 가중치를 1 에서 상기 제 3 가중치를 뺀 값으로 계산하게 하는 명령들을 포함한다.
- [0225] 조항 60: 조항 53 의 컴퓨터 판독가능 저장 매체에서, 상기 프로세서로 하여금 상기 현재 블록을 디코딩하기 전에 상기 최종 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 인코딩하게 하는 명령들을 더 포함한다.
- [0226] 조항 61: 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스로서, 양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특징된다고 결정하기 위한 수단으로서, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이한, 상기 결정하기 위한 수단; 상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특징된다고 결정하는 것에 응답하여, 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하기 위한 수단; 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 MHP 모드를 사용하여 예측된다고 결정하는 것에 응답하여, MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하기 위한 수단; 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하기 위한 수단; 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하기 위한 수단; 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록을 사용하여 MHP 모드에 따라 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하기 위한 수단; 및 최종 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하기 위한 수단을 포함한다.
- [0227] 조항 62: 조항 61 의 디바이스에서, 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하기 위한 수단은, 상기 제 1 가중치가 4 와 동일하지 않고 상기 제 2 가중치가 4 와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하기 위한 수단을 포함한다.
- [0228] 조항 63: 조항 61 의 디바이스에서, 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하기 위한 수단은, 상기 제 1 가중치가 상기 제 2 가중치와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하기 위한 수단을 포함한다.
- [0229] 조항 64: 조항 61 의 디바이스에서, 상기 양방향 예측 모드에 대해 AMVP (advanced motion vector prediction) 모드를 사용하여 제 1 모션 벡터를 디코딩하기 위한 수단; 상기 양방향 예측 모드에 대해 AMVP 모드를 사용하여 제 2 모션 벡터를 디코딩하기 위한 수단; 및 상기 추가적인 인터-예측 모드에 대해 제 3 모션 벡터를 디코딩하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 제 1 예측 블록을 생성하기 위한 수단은, 상기 제 1 모션 벡터를 사용하여 제 1 중간 예측 블록을 생성하기 위한 수단, 상기 제 2 모션 벡터를 사용하여 제 2 중간 예측 블록을 생성하기 위한 수단, 상기 제 1 중간 예측 블록에 상기 제 1 가중치를 적용하여 제 1 가중된 중간 예측 블록을 형성하기 위한 수단, 상기 제 2 중간 예측 블록에 상기 제 2 가중치를 적용하여 제 2 가중된 중간 예측 블록을 형성하기 위한 수단, 및 상기 제 1 가중된 중간 예측 블록을 상기 제 2 가중된 중간 예측 블록과 조합하여 상기 제 1 예측 블록을 형성하기 위한 수단을 포함하고, 상기 제 2 예측 블록을 생성하기 위한 수단은 상기 제 3 모션 벡터를 사용하여 상기 제 2 예측 블록을 생성하기 위한 수단을 포함한다.
- [0230] 조항 65: 조항 64 의 디바이스에서, 상기 제 1 모션 벡터 및 상기 제 2 모션 벡터에 대한 모션 벡터 차이 (MVD) 해상도를 나타내는 데이터를 디코딩하기 위한 수단; 및 상기 제 3 모션 벡터에 대한 상기 MVD 해상도를 나타내는 추가적인 데이터를 디코딩하지 않고 상기 제 3 모션 벡터가 상기 MVD 해상도를 갖는다고 결정하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0231] 조항 66: 조항 61 의 디바이스에서, 상기 최종 예측 블록을 생성하기 위한 수단은, 상기 MHP 모드에 대한 제 3 가중치 및 제 4 가중치를 결정하기 위한 수단; 상기 제 1 예측 블록에 상기 제 3 가중치를 적용하여 제 1 가중된 예측 블록을 형성하기 위한 수단; 상기 제 2 예측 블록에 상기 제 4 가중치를 적용하여 제 2 가중된 예측 블록을 형성하기 위한 수단; 및 상기 제 1 가중된 예측 블록을 상기 제 2 가중된 예측 블록과 조합하여 상기 최종 예측 블록을 형성하기 위한 수단을 포함한다.
- [0232] 조항 67: 조항 66 의 디바이스에서, 상기 제 3 가중치를 결정하기 위한 수단은: 인덱스 값을 디코딩하기 위한 수단; 및 상기 인덱스 값이 맵핑 표에서 맵핑되는 상기 제 3 가중치를 결정하기 위한 수단을 포함하고, 상기 제 4 가중치를 결정하기 위한 수단은 상기 제 4 가중치를 1 에서 제 3 가중치를 뺀 값으로 계산하기 위한 수단을 포함한다.

- [0233] 조항 68: 조항 61의 디바이스에서, 상기 현재 블록을 디코딩하기 전에 상기 최종 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 인코딩하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0234] 조항 69: 비디오 데이터를 디코딩하는 방법으로서, 양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 단계로서, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이한, 상기 결정하는 단계; 상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하는 단계; 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 MHP 모드를 사용하여 예측된다고 결정하는 것에 응답하여, MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하는 단계; 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하는 단계; 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하는 단계; 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록을 사용하여 MHP 모드에 따라 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하는 단계; 및 최종 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하는 단계를 포함한다.
- [0235] 조항 70: 조항 69의 방법에서, 상기 현재 블록이 MHP를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하는 단계는, 상기 제 1 가중치가 4와 동일하지 않고 상기 제 2 가중치가 4와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP를 사용하여 예측될 것을 결정하는 단계를 포함한다.
- [0236] 조항 71: 조항 69의 방법에서, 상기 현재 블록이 MHP를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하는 단계는, 상기 제 1 가중치가 상기 제 2 가중치와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP를 사용하여 예측될 것을 결정하는 단계를 포함한다.
- [0237] 조항 72: 조항 69 ~ 조항 71 중 임의의 방법에서, 상기 양방향 예측 모드에 대해 AMVP (advanced motion vector prediction) 모드를 사용하여 제 1 모션 벡터를 디코딩하는 단계; 상기 양방향 예측 모드에 대해 AMVP 모드를 사용하여 제 2 모션 벡터를 디코딩하는 단계; 및 상기 추가적인 인터-예측 모드에 대해 제 3 모션 벡터를 디코딩하는 단계를 더 포함하고, 상기 제 1 예측 블록을 생성하는 단계는, 상기 제 1 모션 벡터를 사용하여 제 1 중간 예측 블록을 생성하는 단계, 상기 제 2 모션 벡터를 사용하여 제 2 중간 예측 블록을 생성하는 단계, 상기 제 1 중간 예측 블록에 상기 제 1 가중치를 적용하여 제 1 가중된 중간 예측 블록을 형성하는 단계, 상기 제 2 중간 예측 블록에 상기 제 2 가중치를 적용하여 제 2 가중된 중간 예측 블록을 형성하는 단계, 및 상기 제 1 가중된 중간 예측 블록을 상기 제 2 가중된 중간 예측 블록과 조합하여 상기 제 1 예측 블록을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 제 2 예측 블록을 생성하는 단계는 상기 제 3 모션 벡터를 사용하여 상기 제 2 예측 블록을 생성하는 단계를 포함한다.
- [0238] 조항 73: 조항 72의 방법에서, 상기 제 1 모션 벡터 및 상기 제 2 모션 벡터에 대한 모션 벡터 차이 (MVD) 해상도를 나타내는 데이터를 디코딩하는 단계; 및 상기 제 3 모션 벡터에 대한 상기 MVD 해상도를 나타내는 추가적인 데이터를 디코딩하지 않고 상기 제 3 모션 벡터가 상기 MVD 해상도를 갖는다고 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0239] 조항 74: 조항 69 ~ 조항 73의 방법에서, 상기 최종 예측 블록을 생성하는 단계는, 상기 MHP 모드에 대한 제 3 가중치 및 제 4 가중치를 결정하는 단계; 상기 제 1 예측 블록에 상기 제 3 가중치를 적용하여 제 1 가중된 예측 블록을 형성하는 단계; 상기 제 2 예측 블록에 상기 제 4 가중치를 적용하여 제 2 가중된 예측 블록을 형성하는 단계; 및 상기 제 1 가중된 예측 블록을 상기 제 2 가중된 예측 블록과 조합하여 상기 최종 예측 블록을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0240] 조항 75: 조항 74의 방법에서, 상기 제 3 가중치를 결정하는 단계는: 인덱스 값을 디코딩하는 단계; 및 상기 인덱스 값이 맵핑 표에서 맵핑되는 상기 제 3 가중치를 결정하는 단계를 포함하고, 상기 제 4 가중치를 결정하는 단계는 상기 제 4 가중치를 1에서 상기 제 3 가중치를 뺀 값으로 계산하는 단계를 포함한다.
- [0241] 조항 76: 조항 69 ~ 조항 75 중 임의의 방법에서, 상기 현재 블록을 디코딩하기 전에 상기 최종 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 인코딩하는 단계를 더 포함한다.
- [0242] 조항 77: 비디오 데이터를 디코딩하는 디바이스로서, 비디오 데이터를 저장하도록 구성된 메모리; 및 회로부에서 구현된 하나 이상의 프로세서들을 포함하고, 상기 하나 이상의 프로세서들은: 양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것으로서, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이하고; 상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하며; 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 MHP 모드를 사용하여

예측된다고 결정하는 것에 응답하여, MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하고; 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하며; 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하고; 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록을 사용하여 MHP 모드에 따라 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하며; 그리고 최종 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하도록 구성된다.

- [0243] 조항 78: 조항 77 의 디바이스에서, 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하기 위해, 하나 이상의 프로세서들은 상기 제 1 가중치가 4 와 동일하지 않고 상기 제 2 가중치가 4 와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하도록 구성된다.
- [0244] 조항 79: 조항 77 의 디바이스에서, 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하기 위해, 하나 이상의 프로세서들은 상기 제 1 가중치가 상기 제 2 가중치와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하도록 구성된다.
- [0245] 조항 80: 조항 77 ~ 조항 79 중 임의의 디바이스에서, 하나 이상의 프로세서들은, 추가로 상기 양방향 예측 모드에 대해 AMVP (advanced motion vector prediction) 모드를 사용하여 제 1 모션 벡터를 디코딩하고; 상기 양방향 예측 모드에 대해 AMVP 모드를 사용하여 제 2 모션 벡터를 디코딩하며; 그리고 상기 추가적인 인터-예측 모드에 대해 제 3 모션 벡터를 디코딩하도록 구성되고, 상기 제 1 예측 블록을 생성하기 위해, 하나 이상의 프로세서들은, 상기 제 1 모션 벡터를 사용하여 제 1 중간 예측 블록을 생성하고, 상기 제 2 모션 벡터를 사용하여 제 2 중간 예측 블록을 생성하며, 상기 제 1 중간 예측 블록에 상기 제 1 가중치를 적용하여 제 1 가중된 중간 예측 블록을 형성하고, 상기 제 2 중간 예측 블록에 상기 제 2 가중치를 적용하여 제 2 가중된 중간 예측 블록을 형성하며, 그리고 상기 제 1 가중된 중간 예측 블록을 상기 제 2 가중된 중간 예측 블록과 조합하여 상기 제 1 예측 블록을 형성하도록 구성되고, 상기 제 2 예측 블록을 생성하기 위해, 하나 이상의 프로세서들은 상기 제 3 모션 벡터를 사용하여 상기 제 2 예측 블록을 생성하도록 구성된다.
- [0246] 조항 81: 조항 80 의 디바이스에서, 상기 하나 이상의 프로세서들은, 추가로 상기 제 1 모션 벡터 및 상기 제 2 모션 벡터에 대한 모션 벡터 차이 (MVD) 해상도를 나타내는 데이터를 디코딩하고; 그리고 상기 제 3 모션 벡터에 대한 상기 MVD 해상도를 나타내는 추가적인 데이터를 디코딩하지 않고 상기 제 3 모션 벡터가 상기 MVD 해상도를 갖는다고 결정하도록 구성된다.
- [0247] 조항 82: 조항 77 ~ 조항 81 의 디바이스에서, 상기 최종 예측 블록을 생성하기 위해, 하나 이상의 프로세서들은, 상기 MHP 모드에 대한 제 3 가중치 및 제 4 가중치를 결정하고; 상기 제 1 예측 블록에 상기 제 3 가중치를 적용하여 제 1 가중된 예측 블록을 형성하며; 상기 제 2 예측 블록에 상기 제 4 가중치를 적용하여 제 2 가중된 예측 블록을 형성하고; 그리고 상기 제 1 가중된 예측 블록을 상기 제 2 가중된 예측 블록과 조합하여 상기 최종 예측 블록을 형성하도록 구성된다.
- [0248] 조항 83: 조항 82 의 디바이스에서, 제 3 가중치를 결정하기 위해, 하나 이상의 프로세서들은: 인덱스 값을 디코딩하고; 그리고 인덱스 값이 맵핑 표에서 맵핑되는 제 3 가중치를 결정하도록 구성되고, 제 4 가중치를 결정하기 위해, 하나 이상의 프로세서들은 제 4 가중치를 1 에서 제 3 가중치를 뺀 값으로 계산하도록 구성된다.
- [0249] 조항 84: 조항 77 ~ 조항 83 의 디바이스에서, 상기 하나 이상의 프로세서들은 상기 현재 블록을 디코딩하기 전에 상기 최종 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 인코딩하도록 구성된다.
- [0250] 조항 85: 조항 77 ~ 조항 84 중 임의의 디바이스에서, 디코딩된 비디오 데이터를 디스플레이하도록 구성된 디스플레이를 더 포함한다.
- [0251] 조항 86: 조항 77 ~ 조항 85 중 임의의 디바이스에서, 디바이스는 카메라, 컴퓨터, 모바일 디바이스, 브로드캐스트 수신기 디바이스, 또는 셋탑 박스 중 하나 이상을 포함한다.
- [0252] 조항 87: 명령들이 저장된 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 상기 명령들은, 실행될 때, 프로세서로 하여금: 양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것으로서, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이하고; 상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하며; 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 MHP 모드를 사용하여 예측된다고 결정하는 것에 응답하여, MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하고; 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하며; 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하고; 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록을 사용하여 MHP 모드에 따라 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을

생성하며; 그리고 최종 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하게 한다.

- [0253] 조항 88: 조항 87 의 컴퓨터 판독가능 저장 매체에서, 프로세서로 하여금 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하게 하는 명령들은, 프로세서로 하여금 상기 제 1 가중치가 4 와 동일하지 않고 상기 제 2 가중치가 4 와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하게 하는 명령들을 포함한다.
- [0254] 조항 89: 조항 87 의 컴퓨터 판독가능 저장 매체에서, 프로세서로 하여금 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하게 하는 명령들은, 프로세서로 하여금 상기 제 1 가중치가 상기 제 2 가중치와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하게 하는 명령들을 포함한다.
- [0255] 조항 90: 조항 87 ~ 조항 89 중 임의의 컴퓨터 판독가능 저장 매체에서, 상기 양방향 예측 모드에 대해 AMVP (advanced motion vector prediction) 모드를 사용하여 제 1 모션 벡터를 디코딩하고; 상기 양방향 예측 모드에 대해 AMVP 모드를 사용하여 제 2 모션 벡터를 디코딩하며; 그리고 상기 추가적인 인터-예측 모드에 대해 제 3 모션 벡터를 디코딩하게 하는 명령들을 더 포함하고, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 1 예측 블록을 생성하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 1 모션 벡터를 사용하여 제 1 중간 예측 블록을 생성하고, 상기 제 2 모션 벡터를 사용하여 제 2 중간 예측 블록을 생성하며, 상기 제 1 중간 예측 블록에 상기 제 1 가중치를 적용하여 제 1 가중된 중간 예측 블록을 형성하고, 상기 제 2 중간 예측 블록에 상기 제 2 가중치를 적용하여 제 2 가중된 중간 예측 블록을 형성하며, 그리고 상기 제 1 가중된 중간 예측 블록을 상기 제 2 가중된 중간 예측 블록과 조합하여 상기 제 1 예측 블록을 형성하게 하는 명령들을 포함하고, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 2 예측 블록을 생성하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 3 모션 벡터를 사용하여 상기 제 2 예측 블록을 생성하게 하는 명령들을 포함한다.
- [0256] 조항 91: 조항 90 의 컴퓨터 판독가능 저장 매체에서, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 1 모션 벡터 및 상기 제 2 모션 벡터에 대한 모션 벡터 차이 (MVD) 해상도를 나타내는 데이터를 디코딩하고; 그리고 상기 제 3 모션 벡터에 대한 상기 MVD 해상도를 나타내는 추가적인 데이터를 디코딩하지 않고 상기 제 3 모션 벡터가 상기 MVD 해상도를 갖는다고 결정하게 하는 명령들을 추가로 포함한다.
- [0257] 조항 92: 조항 87 ~ 조항 91 의 컴퓨터 판독가능 저장 매체에서, 상기 프로세서로 하여금 최종 예측 블록을 생성하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 MHP 모드에 대한 제 3 가중치 및 제 4 가중치를 결정하고; 상기 제 1 예측 블록에 상기 제 3 가중치를 적용하여 제 1 가중된 예측 블록을 형성하며; 상기 제 2 예측 블록에 상기 제 4 가중치를 적용하여 제 2 가중된 예측 블록을 형성하고; 그리고 상기 제 1 가중된 예측 블록을 상기 제 2 가중된 예측 블록과 조합하여 상기 최종 예측 블록을 형성하게 하는 명령들을 포함한다.
- [0258] 조항 93: 조항 92 의 컴퓨터 판독가능 저장 매체에서, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 3 가중치를 결정하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 인덱스 값을 디코딩하게 하고; 그리고 상기 인덱스 값이 맵핑 표에서 맵핑되는 상기 제 3 가중치를 결정하게 하는 명령들을 포함하고, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 4 가중치를 결정하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 4 가중치를 1 에서 상기 제 3 가중치를 뺀 값으로 계산하게 하는 명령들을 포함한다.
- [0259] 조항 94: 조항 87 ~ 조항 93 의 컴퓨터 판독가능 저장 매체에서, 상기 프로세서로 하여금 상기 현재 블록을 디코딩하기 전에 상기 최종 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 인코딩하게 하는 명령들을 더 포함한다.
- [0260] 조항 95: 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 디바이스로서, 양방향 예측 모드를 사용하여 인터-예측 코딩되는 비디오 데이터의 현재 블록에 대해 제 1 가중치 및 제 2 가중치가 특정된다고 결정하기 위한 수단으로서, 상기 제 1 가중치는 상기 제 2 가중치와 상이한, 상기 결정하기 위한 수단; 상기 제 1 가중치 및 상기 제 2 가중치가 특정된다고 결정하는 것에 응답하여, 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 다중 가설 예측 (MHP) 모드를 사용하여 예측될지 여부를 결정하기 위한 수단; 현재 블록이 양방향 예측 모드를 기본 모드로서 갖는 MHP 모드를 사용하여 예측된다고 결정하는 것에 응답하여, MHP 모드의 추가적인 인터-예측 모드를 결정하기 위한 수단; 양방향 예측 모드에 따라 제 1 예측 블록을 생성하기 위한 수단; 추가적인 인터-예측 모드에 따라 제 2 예측 블록을 생성하기 위한 수단; 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록을 사용하여 MHP 모드에 따라 현재 블록에 대한 최종 예측 블록을 생성하기 위한 수단; 및 최종 예측 블록을 사용하여 현재 블록을 디코딩하기 위한 수단을 포함한다.
- [0261] 조항 96: 조항 95 의 디바이스에서, 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하기 위한 수단은, 상기 제 1 가중치가 4 와 동일하지 않고 상기 제 2 가중치가 4 와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이

MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하기 위한 수단을 포함한다.

- [0262] 조항 97: 조항 95 의 디바이스에서, 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것인지 여부를 결정하기 위한 수단은, 상기 제 1 가중치가 상기 제 2 가중치와 동일하지 않을 때 상기 현재 블록이 MHP 를 사용하여 예측될 것을 결정하기 위한 수단을 포함한다.
- [0263] 조항 98: 조항 95 ~ 조항 97 중 임의의 디바이스에서, 상기 양방향 예측 모드에 대해 AMVP (advanced motion vector prediction) 모드를 사용하여 제 1 모션 벡터를 디코딩하기 위한 수단; 상기 양방향 예측 모드에 대해 AMVP 모드를 사용하여 제 2 모션 벡터를 디코딩하기 위한 수단; 및 상기 추가적인 인터-예측 모드에 대해 제 3 모션 벡터를 디코딩하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 제 1 예측 블록을 생성하기 위한 수단은, 상기 제 1 모션 벡터를 사용하여 제 1 중간 예측 블록을 생성하기 위한 수단, 상기 제 2 모션 벡터를 사용하여 제 2 중간 예측 블록을 생성하기 위한 수단, 상기 제 1 중간 예측 블록에 상기 제 1 가중치를 적용하여 제 1 가중된 중간 예측 블록을 형성하기 위한 수단, 상기 제 2 중간 예측 블록에 상기 제 2 가중치를 적용하여 제 2 가중된 중간 예측 블록을 형성하기 위한 수단, 및 상기 제 1 가중된 중간 예측 블록을 상기 제 2 가중된 중간 예측 블록과 조합하여 상기 제 1 예측 블록을 형성하기 위한 수단을 포함하고, 상기 제 2 예측 블록을 생성하기 위한 수단은 상기 제 3 모션 벡터를 사용하여 상기 제 2 예측 블록을 생성하기 위한 수단을 포함한다.
- [0264] 조항 99: 조항 98 의 디바이스에서, 상기 제 1 모션 벡터 및 상기 제 2 모션 벡터에 대한 모션 벡터 차이 (MVD) 해상도를 나타내는 데이터를 디코딩하기 위한 수단; 및 상기 제 3 모션 벡터에 대한 상기 MVD 해상도를 나타내는 추가적인 데이터를 디코딩하지 않고 상기 제 3 모션 벡터가 상기 MVD 해상도를 갖는다고 결정하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0265] 조항 100: 조항 95 ~ 조항 99 중 임의의 디바이스에서, 상기 최종 예측 블록을 생성하기 위한 수단은, 상기 MHP 모드에 대한 제 3 가중치 및 제 4 가중치를 결정하기 위한 수단; 상기 제 1 예측 블록에 상기 제 3 가중치를 적용하여 제 1 가중된 예측 블록을 형성하기 위한 수단; 상기 제 2 예측 블록에 상기 제 4 가중치를 적용하여 제 2 가중된 예측 블록을 형성하기 위한 수단; 및 상기 제 1 가중된 예측 블록을 상기 제 2 가중된 예측 블록과 조합하여 상기 최종 예측 블록을 형성하기 위한 수단을 포함한다.
- [0266] 조항 101: 조항 100 의 디바이스에서, 상기 제 3 가중치를 결정하기 위한 수단은: 인덱스 값을 디코딩하기 위한 수단; 및 상기 인덱스 값이 맵핑 표에서 맵핑되는 상기 제 3 가중치를 결정하기 위한 수단을 포함하고, 상기 제 4 가중치를 결정하기 위한 수단은 상기 제 4 가중치를 1 에서 제 3 가중치를 뺀 값으로 계산하기 위한 수단을 포함한다.
- [0267] 조항 102: 조항 95 ~ 조항 101 중 임의의 디바이스에서, 상기 현재 블록을 디코딩하기 전에 상기 최종 예측 블록을 사용하여 상기 현재 블록을 인코딩하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0268] 예에 의존하여, 본 명세서에서 설명된 기법들 중 임의의 것의 소정의 액트들 또는 이벤트들은 상이한 시퀀스로 수행될 수 있고, 전체적으로 부가되거나, 병합되거나, 또는 제거될 수도 있음 (예를 들어, 설명된 모든 액트들 또는 이벤트들이 그 기법들의 실시를 위해 필수적인 것은 아님) 이 인식되어야 한다. 더욱이, 소정의 예들에 있어서, 액트들 또는 이벤트들은 순차적인 것보다는, 예를 들어, 다중-스레딩된 프로세싱, 인터럽트 프로세싱, 또는 다중의 프로세서들을 통해 동시에 수행될 수도 있다.
- [0269] 하나 이상의 예에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 소프트웨어에서 구현되면, 그 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장 또는 이를 통해 송신될 수도 있고 하드웨어 기반 프로세싱 유닛에 의해 실행될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 데이터 저장 매체들과 같은 유형의 매체에 대응하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체들, 또는 예를 들어 통신 프로토콜에 따라 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들을 포함할 수도 있다. 이러한 방식으로, 컴퓨터 판독가능 매체들은 일반적으로 (1) 비일시적인 유형의 컴퓨터 판독가능 저장 매체들 또는 (2) 신호 또는 캐리어파와 같은 통신 매체에 대응할 수도 있다. 데이터 저장 매체들은 본 개시에서 설명된 기법들의 구현을 위한 명령들, 코드 및/또는 데이터 구조들을 추출하기 위해 하나 이상의 컴퓨터들 또는 하나 이상의 프로세서들에 의해 액세스될 수도 있는 임의의 가용 매체들일 수도 있다. 컴퓨터 프로그램 제품이 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있다.
- [0270] 예로서, 그리고 비제한적으로, 이러한 컴퓨터 판독가능 저장 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장, 자기 디스크 저장, 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 플래시 메모리, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 희망하는 프로그램 코드를 저장하기 위해 이용될 수 있으며 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는

임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 커넥션이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 명명된다. 예를 들어, 명령들이 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, 디지털 가입자 라인 (DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의에 포함된다. 그러나, 컴퓨터 판독가능 저장 매체들 및 데이터 저장 매체들은 접속들, 캐리어 파들, 신호들, 또는 다른 일시적 매체들을 포함하지 않고, 대신 비일시적, 유형의 저장 매체들에 관련된다는 것을 이해해야 한다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다용도 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루-레이 디스크를 포함하며, 여기서, 디스크 (disk) 들은 보통 데이터를 자기적으로 재현하는 한편, 디스크 (disc) 들은 레이저들로 데이터를 광학적으로 재현한다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 판독가능 매체들의 레인지 내에 포함되어야 한다.

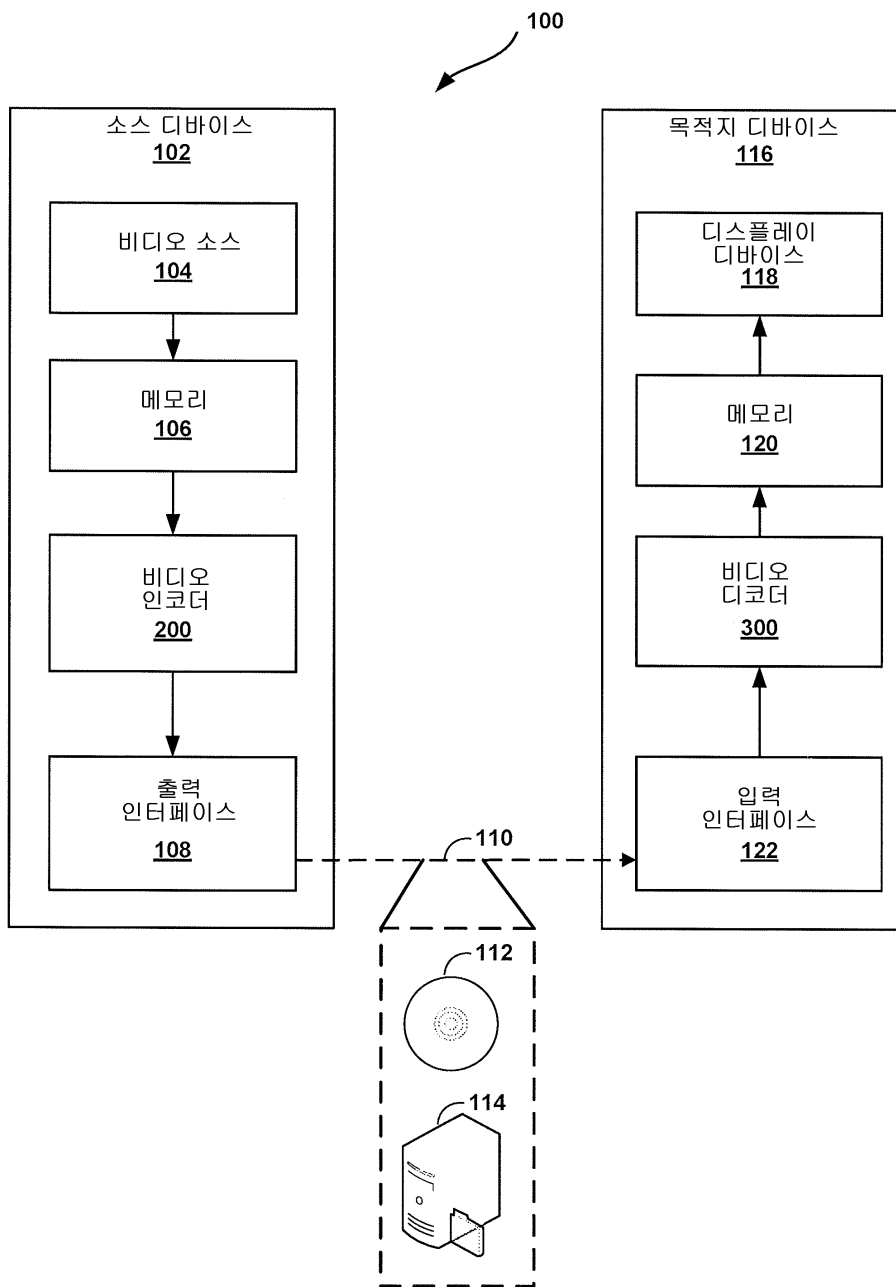
[0271] 명령들은 하나 이상의 프로세서들, 이를 테면 하나 이상의 디지털 신호 프로세서들 (DSP들), 범용 마이크로프로세서들, 주문형 집적 회로들 (ASIC들), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이들 (FPGA들), 또는 다른 등가의 집적 또는 이산 로직 회로에 의해 실행될 수도 있다. 이에 따라, 본 명세서에서 사용된 바와 같은 용어들 "프로세서" 및 "프로세싱 회로" 는 전술한 구조들 또는 본 명세서에서 설명된 기법들의 구현에 적합한 임의의 다른 구조 중 임의의 것을 지칭할 수도 있다. 부가적으로, 일부 양태들에 있어서, 본 명세서에서 설명된 기능성은 인코딩 및 디코딩을 위해 구성되거나 또는 결합된 코텍에서 통합된 전용 하드웨어 및/또는 소프트웨어 모듈들 내에 제공될 수도 있다. 또한, 그 기법들은 하나 이상의 회로들 또는 로직 요소들에서 완전히 구현될 수도 있을 것이다.

[0272] 본 개시의 기법들은 무선 핸드셋, 집적 회로 (IC) 또는 IC들의 세트 (예를 들면, 칩 세트) 를 포함하는, 매우 다양한 디바이스들 또는 장치들에서 구현될 수도 있다. 다양한 컴포넌트들, 모듈들, 또는 유닛들은 개시된 기법들을 수행하도록 구성된 디바이스들의 기능적 양태들을 강조하기 위해 본 개시에서 설명되지만, 상이한 하드웨어 유닛들에 의한 실현을 반드시 필요로 하는 것은 아니다. 오히려, 위에서 설명된 바와 같이, 다양한 유닛들이 코텍 하드웨어 유닛에 결합될 수도 있거나, 또는 적합한 소프트웨어 및/또는 펌웨어와 함께, 위에서 설명된 바와 같은 하나 이상의 프로세서들을 포함하는 상호동작 하드웨어 유닛들의 집합에 의해 제공될 수도 있다.

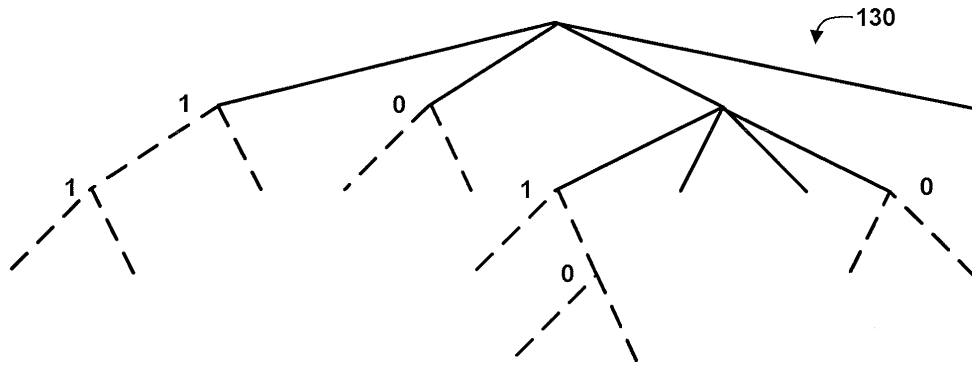
[0273] 다양한 예들이 기술되었다. 이들 및 다른 예들은 다음의 청구항들의 범위 내에 있다.

도면

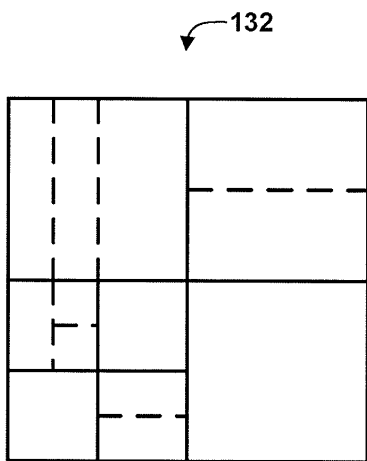
도면1



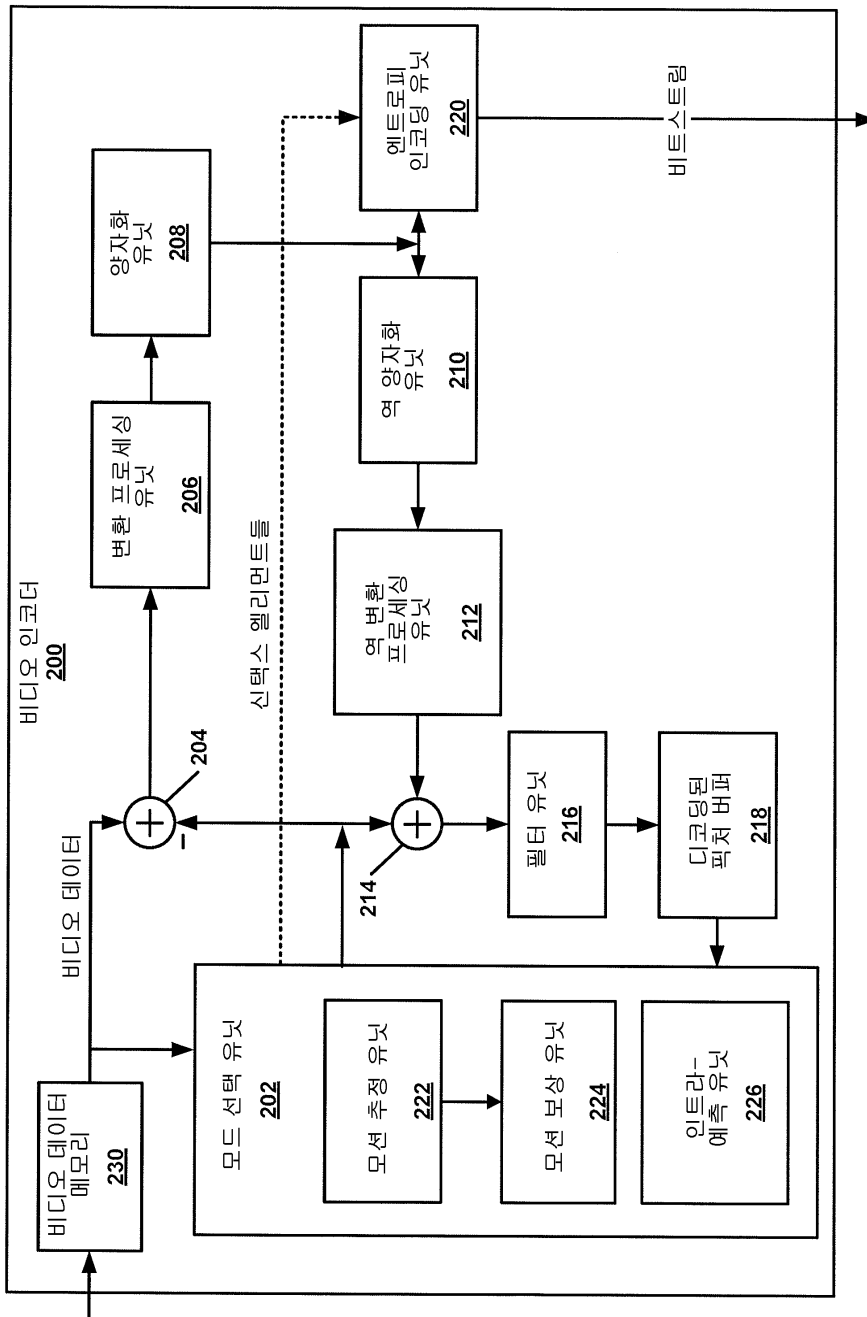
도면2a



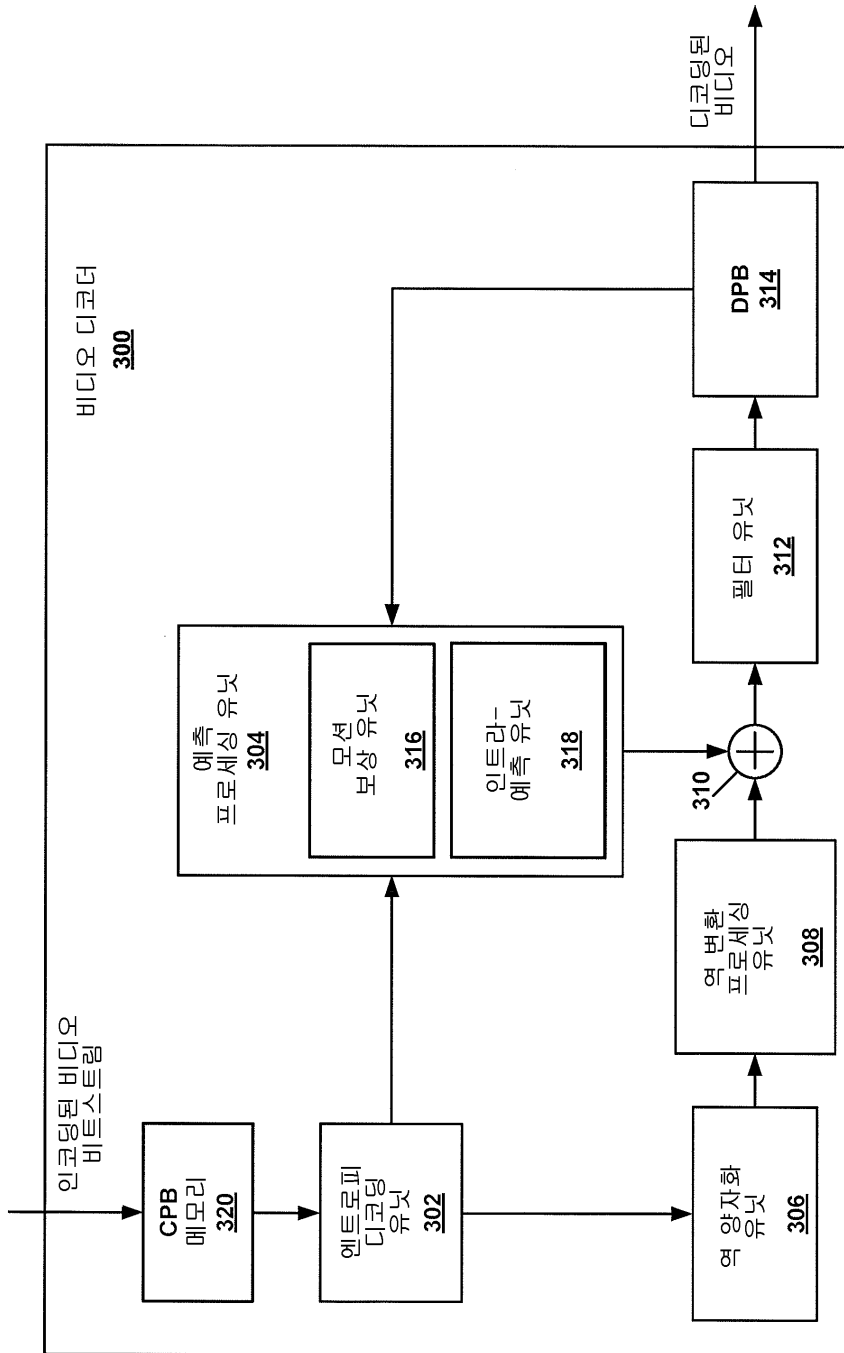
도면2b



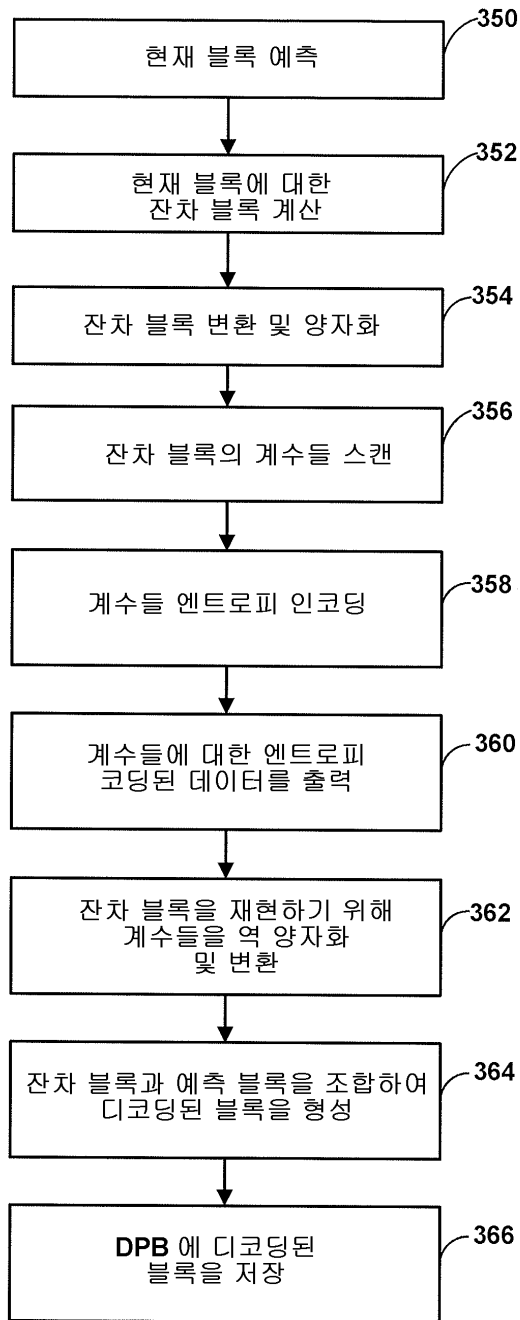
도면3



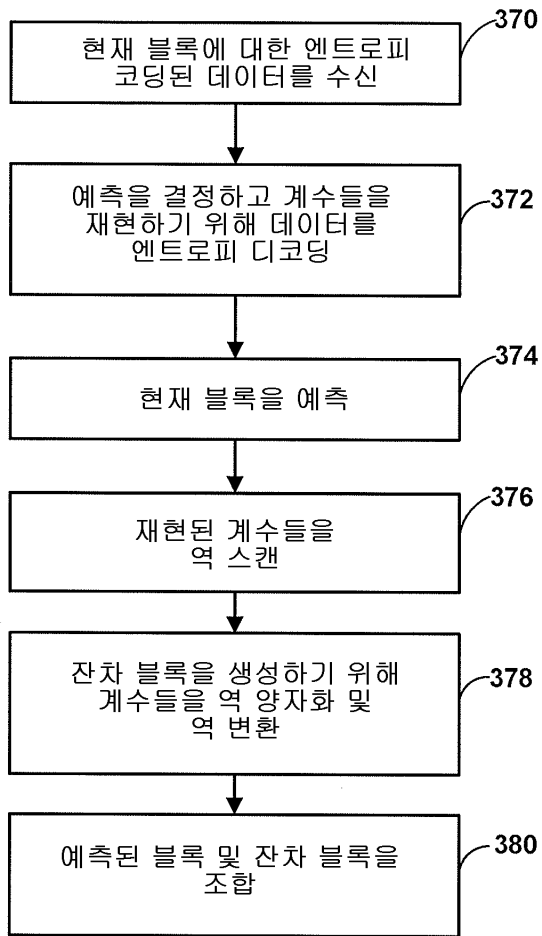
도면4



도면5



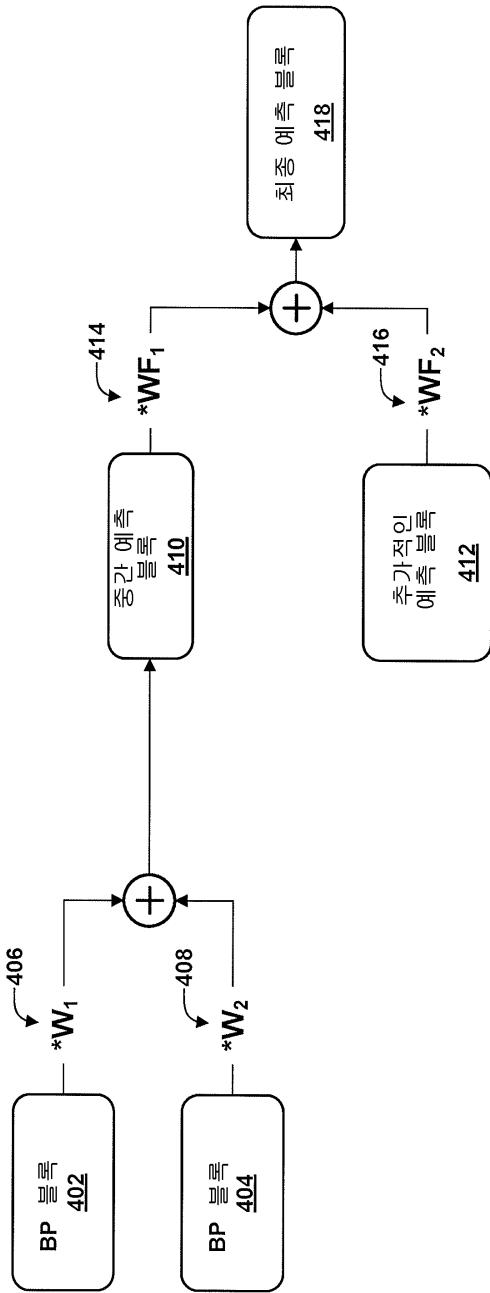
도면6



도면7

다중 가설 예측

동일한 기준치들을 갖지 않은 양방향 예측



도면8

