



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0030918
(43) 공개일자 2022년03월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/593 (2014.01) G06F 17/16 (2006.01)
G06F 5/01 (2006.01) H04N 19/105 (2014.01)
H04N 19/11 (2014.01) H04N 19/132 (2014.01)
H04N 19/159 (2014.01) H04N 19/176 (2014.01)
H04N 19/186 (2014.01) H04N 19/42 (2014.01)
- (52) CPC특허분류
H04N 19/593 (2015.01)
G06F 17/16 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-7022552
- (22) 출원일자(국제) 2020년05월15일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2021년07월16일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2020/090688
- (87) 국제공개번호 WO 2021/004155
국제공개일자 2021년01월14일
- (30) 우선권주장
62/872,488 2019년07월10일 미국(US)
(뒷면에 계속)
- (71) 출원인
광둥 오포 모바일 텔레커뮤니케이션즈 코퍼레이션
리미티드
중국, 광둥 523860, 동관, 창안, 우샤, 하이빈 로
드, 넘버 18
- (72) 발명자
휘, 준옌
중국, 광둥 523860, 동관, 창안, 우샤, 하이빈 로
드, 넘버 18
마, 옌주오
중국, 광둥 523860, 동관, 창안, 우샤, 하이빈 로
드, 넘버 18
장, 웨이
중국, 광둥 523860, 동관, 창안, 우샤, 하이빈 로
드, 넘버 18
- (74) 대리인
특허법인이름리온

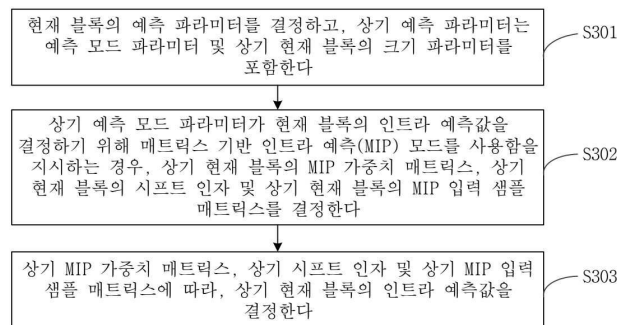
전체 청구항 수 : 총 40 항

(54) 발명의 명칭 색 성분 예측 방법, 인코더, 디코더 및 저장 매체

(57) 요약

본 출원의 실시예는 색 성분 예측 방법, 인코더, 디코더 및 저장 매체를 제공하고, 상기 색 성분 예측 방법은, 현재 블록의 예측 파라미터를 결정하는 단계 - 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함함 - ; 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하는 단계; 및 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하는 단계를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

G06F 5/01 (2013.01)
H04N 19/105 (2015.01)
H04N 19/11 (2015.01)
H04N 19/132 (2015.01)
H04N 19/159 (2015.01)
H04N 19/176 (2015.01)
H04N 19/186 (2015.01)
H04N 19/42 (2015.01)

(30) 우선권주장

62/872,830 2019년07월11일 미국(US)
 62/873,170 2019년07월11일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

인코더에 적용되는 색 성분 예측 방법으로서,

현재 블록의 예측 파라미터를 결정하는 단계 - 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함함 - ;

상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하는 단계; 및

상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 시프트 인자는 상수값의 시프트 인자 및 상기 예측 파라미터에 따라 결정된 시프트 인자를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 상수값의 시프트 인자의 값은 6인 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 예측 파라미터에 따라 시프트 인자를 결정하는 단계는,

상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하는 단계; 및

상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 상기 시프트 인자를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하는 단계는,

상기 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 4일 때, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 0으로 설정하는 단계;

상기 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 8이거나 상기 현재 블록의 너비 및 높이 중 하나가 4일 때, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 1로 설정하는 단계; 및

상기 현재 블록의 너비 및 높이가 위의 조건을 충족하지 않을 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 2로 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 상기 시프트 인자를 결정하는 단계는,

상기 시프트 인자를 상기 현재 블록의 너비 또는 높이와, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 제1 기설정된 값 사이의 비율과 동일하게 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 기설정된 값은 상기 현재 블록의 경계로부터 획득된 MIP 입력 샘플 값의 개수를 나타내는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 색 성분 예측 방법은,

상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 각각 0, 1 및 2인 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 상기 제1 기설정된 값이 각각 2, 4 및 4임을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 9

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 상기 시프트 인자를 결정하는 단계는,

상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값의 제2 기설정된 값과 상기 시프트 인자를 상기 현재 블록의 너비 또는 높이의 비율과 동일하게 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제2 기설정된 값은 상기 MIP 가중치 매트릭스 계산을 직접 사용하여 획득한 상기 현재 블록의 MIP 블록의 크기를 나타내는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 색 성분 예측 방법은,

상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 각각 0, 1 및 2인 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 상기 제2 기설정된 값이 각각 4, 4 및 8임을 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 색 성분 예측 방법은,

상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하는 단계;

결정된 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 제1 기설정된 룩업 테이블에서 결정된 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 시프트 인자를 조회하는 단계 - 상기 제1 기설정된 룩업 테이블은 블록 사이즈 인덱스 값과 시프트 인자 사이의 대응 값을 기록하기 위한 것임 - ; 및

조회된 시프트 인자를 상기 현재 블록에 대응하는 시프트 인자로 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 색 성분 예측 방법은,

상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 MIP 모드를 사용함을 지시할 때, 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계;

결정된 MIP 모드 카테고리 인덱스 값에 따라, 제2 기설정된 룩업 테이블에서 결정된 MIP 모드 카테고리 인덱스 값에 대응하는 시프트 인자를 조회하는 단계 - 상기 제2 기설정된 룩업 테이블은 MIP 모드 카테고리 인덱스 값과 시프트 인자 사이의 대응 값을 기록하기 위한 것임 - ; 및

조회된 시프트 인자를 상기 현재 블록에 대응하는 시프트 인자로 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계는,

상기 현재 블록에 대응하는 블록 사이즈 인덱스 값 및 예측을 위해 MIP 모드를 사용할 때 MIP 모드 인덱스 값을 결정하는 단계; 및

상기 블록 사이즈 인덱스 값 및 상기 MIP 모드 인덱스 값에 따라, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 블록 사이즈 인덱스 값 및 상기 MIP 모드 인덱스 값에 따라, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계는,

상기 블록 사이즈 인덱스 값이 0일 때,

제1 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하는 단계;

또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 1일 때,

제1 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 오른쪽 시프트 처리된 값을 획득하는 단계;

상기 오른쪽 시프트 처리된 값과 제3 기설정된 값에 대해 중첩 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하는 단계;

또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 2일 때,

제2 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 블록 사이즈 인덱스 값 및 상기 MIP 모드 인덱스 값에 따라, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계는,

상기 블록 사이즈 인덱스 값이 0일 때,

상기 MIP 모드 인덱스 값이 제1 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제4 기설정된 값으로 결정하는 단계; 및

상기 MIP 모드 인덱스 값이 제1 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제5 기설정된 값으로 결정하는 단

계;

또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 1일 때,

상기 MIP 모드 인덱스 값이 제2 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제6 기설정된 값으로 결정하는 단계; 및

상기 MIP 모드 인덱스 값이 제2 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제7 기설정된 값으로 결정하는 단계;

또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 2일 때,

상기 MIP 모드 인덱스 값이 제3 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제8 기설정된 값으로 결정하는 단계;

상기 MIP 모드 인덱스 값이 제3 임계값보다 크고 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제4 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제9 기설정된 값으로 결정하는 단계; 및

상기 MIP 모드 인덱스 값이 제4 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제10 기설정된 값으로 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 예측 파라미터를 결정하는 단계는,

다중 예측 모드를 사용하여 상기 현재 블록에 대해 프리 코딩 처리를 수행하여, 각 예측 모드에 대응하는 레이트 왜곡 비용값을 획득하는 단계; 및

획득된 복수 개의 레이트 왜곡 비용값에서 최소 레이트 왜곡 비용값을 선택하고, 상기 최소 레이트 왜곡 비용값에 대응하는 예측 모드에서 예측 파라미터를 상기 현재 블록의 예측 파라미터로 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하는 단계는,

상기 MIP 입력 샘플 매트릭스, 상기 MIP 가중치 매트릭스 및 상기 시프트 인자에 대해 매트릭스 곱셈 처리를 수행하기 위해 기설정된 계산 모델을 사용하여, 상기 현재 블록의 MIP 블록을 획득하는 단계; 및

상기 MIP 블록에 대해 필터링 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 획득하는 단계 - 상기 MIP 블록은 상기 현재 블록 중 픽셀 위치의 적어도 일부 예측값을 포함함 - 를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 19

디코더를 적용하는 색 성분 예측 방법으로서,

비트 스트림을 파싱하여, 현재 블록의 예측 파라미터를 획득하는 단계 - 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함함 - ;

상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하는 단계; 및

상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 현재 블록의 시프트 인자는 상수값의 시프트 인자 및 상기 예측 파라미터에 따라 결정된 시프트 인자를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 상수값의 시프트 인자의 값은 6인 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 22

제20항에 있어서,

상기 예측 파라미터에 따라 시프트 인자를 결정하는 단계는,

상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하는 단계; 및

상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 상기 시프트 인자를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하는 단계는,

상기 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 4일 때, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 0으로 설정하는 단계;

상기 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 8이거나 상기 현재 블록의 너비 및 높이 중 하나가 4일 때, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 1로 설정하는 단계; 및

상기 현재 블록의 너비 및 높이가 위의 조건을 충족하지 않을 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 2로 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 24

제22항 또는 제23항에 있어서,

상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 상기 시프트 인자를 결정하는 단계는,

상기 시프트 인자를 상기 현재 블록의 너비 또는 높이와, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 제1 기설정된 값 사이의 비율과 동일하게 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 제1 기설정된 값은 상기 현재 블록의 경계로부터 획득된 MIP 입력 샘플 값의 개수를 나타내는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 색 성분 예측 방법은,

상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 각각 0, 1 및 2인 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 상기 제1 기설정된 값이 각각 2, 4 및 4임을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 27

제22항 또는 제23항에 있어서,

상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 상기 시프트 인자를 결정하는 단계는,

상기 시프트 인자를 상기 현재 블록의 너비 또는 높이와, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 제2 기설정된 값 사이의 비율과 동일하게 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 제2 기설정된 값은 상기 MIP 가중치 매트릭스 계산을 직접 사용하여 획득한 상기 현재 블록의 MIP 블록의 크기를 나타내는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 29

제28항에 있어서,

상기 색 성분 예측 방법은,

상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 각각 0, 1 및 2인 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 상기 제2 기설정된 값이 각각 4, 4 및 8임을 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 30

제19항에 있어서,

상기 색 성분 예측 방법은,

상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하는 단계;

결정된 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 제1 기설정된 룩업 테이블에서 결정된 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 시프트 인자를 조회하는 단계 - 상기 제1 기설정된 룩업 테이블은 블록 사이즈 인덱스 값과 시프트 인자 사이의 대응 값을 기록하기 위한 것임 - ; 및

조회된 시프트 인자를 상기 현재 블록에 대응하는 시프트 인자로 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 31

제19항에 있어서,

상기 색 성분 예측 방법은,

상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 MIP 모드를 사용함을 지시할 때, 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계;

결정된 MIP 모드 카테고리 인덱스 값에 따라, 제2 기설정된 룩업 테이블에서 결정된 MIP 모드 카테고리 인덱스 값에 대응하는 시프트 인자를 조회하는 단계 - 상기 제2 기설정된 룩업 테이블은 MIP 모드 카테고리 인덱스 값과 시프트 인자 사이의 대응 값을 기록하기 위한 것임 - ; 및

조회된 시프트 인자를 상기 현재 블록에 대응하는 시프트 인자로 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계는,

상기 예측 파라미터에 따라, 상기 현재 블록에 대응하는 블록 사이즈 인덱스 값 및 예측을 위해 MIP 모드를 사용할 때 MIP 모드 인덱스 값을 결정하는 단계; 및

상기 블록 사이즈 인덱스 값 및 상기 MIP 모드 인덱스 값에 따라, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 블록 사이즈 인덱스 값 및 상기 MIP 모드 인덱스 값에 따라, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계는,

상기 블록 사이즈 인덱스 값이 0일 때,

제1 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하는 단계;

또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 1일 때,

제1 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 오른쪽 시프트 처리된 값을 획득하는 단계; 및

상기 오른쪽 시프트 처리된 값과 제3 기설정된 값에 대해 중첩 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하는 단계;

또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 2일 때,

제2 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 34

제32항에 있어서,

상기 블록 사이즈 인덱스 값 및 상기 MIP 모드 인덱스 값에 따라, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계는,

상기 블록 사이즈 인덱스 값이 0일 때,

상기 MIP 모드 인덱스 값이 제1 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제4 기설정된 값으로 결정하는 단계; 및

상기 MIP 모드 인덱스 값이 제1 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제5 기설정된 값으로 결정하는 단계;

또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 1일 때,

상기 MIP 모드 인덱스 값이 제2 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제6 기설정된 값으로 결정하는 단계; 및

상기 MIP 모드 인덱스 값이 제2 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제7 기설정된 값으로 결정하는 단계;

또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 2일 때,

상기 MIP 모드 인덱스 값이 제3 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제8 기설정된 값으로 결정하는 단계;

상기 MIP 모드 인덱스 값이 제3 임계값보다 크고 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제4 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제9 기설정된 값으로 결정하는 단계; 및

상기 MIP 모드 인덱스 값이 제4 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제10 기설정된 값으로 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 35

제19항에 있어서,

상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하는 단계는,

상기 MIP 입력 샘플 매트릭스, 상기 MIP 가중치 매트릭스 및 상기 시프트 인자에 대해 매트릭스 곱셈 처리를 수행하기 위해 기설정된 계산 모델을 사용하여, 상기 현재 블록의 MIP 블록을 획득하는 단계; 및

상기 MIP 블록에 대해 필터링 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 획득하는 단계 - 상기 MIP 블록은 상기 현재 블록 중 픽셀 위치의 적어도 일부 예측값을 포함함 - 를 포함하는 것을 특징으로 하는 색 성분 예측 방법.

청구항 36

인코더로서,

상기 인코더는 제1 결정 유닛 및 제1 예측 유닛을 포함하고,

상기 제1 결정 유닛은, 현재 블록의 예측 파라미터를 결정하도록 구성되고 - 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함함 - ;

상기 제1 결정 유닛은 또한, 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하도록 구성되고;

상기 제1 예측 유닛은, 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하도록 구성된 것을 특징으로 하는 인코더.

청구항 37

인코더로서,

상기 인코더는 제1 메모리 및 제1 프로세서를 포함하며,

상기 제1 메모리는, 상기 제1 프로세서에서 작동 가능한 컴퓨터 프로그램을 저장하기 위한 것이며;

상기 제1 프로세서는, 상기 컴퓨터 프로그램이 작동될 경우, 제1항 내지 제18항 중 어느 한 항에 따른 색 성분 예측 방법을 실행하기 위한 것임을 특징으로 하는 인코더.

청구항 38

디코더로서,

상기 디코더는 디코딩 유닛, 제2 결정 유닛 및 제2 예측 유닛을 포함하며,

상기 파싱 유닛은, 비트 스트림을 파싱하여, 현재 블록의 예측 파라미터를 획득하도록 구성되고 - 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함함 - ;

상기 제2 결정 유닛은, 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하도록 구성되고;

상기 제2 예측 유닛은, 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하도록 구성된 것을 특징으로 하는 디코더.

청구항 39

디코더로서,

상기 디코더는 제2 메모리 및 제2 프로세서를 포함하며,

상기 제2 메모리는, 상기 제2 프로세서에서 작동 가능한 컴퓨터 프로그램을 저장하기 위한 것이며;

상기 제2 프로세서는, 상기 컴퓨터 프로그램이 작동될 경우, 제19항 내지 제35항 중 어느 한 항에 따른 색 성분

예측 방법을 실행하기 위한 것임을 특징으로 하는 디코더.

청구항 40

컴퓨터 저장 매체로서,

상기 컴퓨터 저장 매체에는 컴퓨터 프로그램이 저장되고, 상기 컴퓨터 프로그램이 제1 프로세서에 의해 실행될 때 제1항 내지 제18항 중 한 항에 따른 색 성분 예측 방법을 구현하거나, 또는 제2 프로세서에 의해 실행될 때 제19항 내지 제35항 중 어느 한 항에 따른 색 성분 예측 방법을 구현하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 관련 출원의 상호 참조
- [0002] 1) 2019년 7월 10일 Junyan Hou, Yanzhuo Ma 및 Wei Zhang의 이름으로 출원된, 출원 번호가 62/872488이고, 출원의 명칭이 “Matrix-Based Intra Prediction (MIP) Shift Unification According to Block Size and Mode Inde(블록의 크기 및 모드 인덱스에 따른 매트릭스 기반 내부 예측(MIP) 시프트 통합)” 인 이전 미국 임시 특허 출원;
- [0003] 2) 2019년 7월 11일 Junyan Huo, Yanzhuo Ma 및 Wei Zhang의 이름으로 출원된, 출원 번호가 62/872830이고 출원의 명칭이 “Methods and Apparatuses for Matrix-Based Intra Prediction (MIP) Shift Unification(매트릭스 기반 내부 예측(MIP) 시프트 통합을 위한 방법 및 장치)” 인 이전 미국 임시 특허 출원; 및
- [0004] 3) 2019년 7월 11일 Junyan Huo, Yanzhuo Ma 및 Wei Zhang의 이름으로 출원된, 출원 번호가 62/873170이고 출원의 명칭이 “Methods and Apparatuses for Matrix-Based Intra Prediction (MIP) Shift Unification(매트릭스 기반 내부 예측(MIP) 시프트 통합을 위한 방법 및 장치)” 인 이전 미국 임시 특허 출원.
- [0005] 본 출원의 실시예는 비디오 인코딩 및 디코딩 기술분야에 관한 것으로, 특히 색 성분 예측 방법, 인코더, 디코더 및 저장 매체에 관한 것이다.

배경 기술

- [0006] 비디오 디스플레이 품질에 대한 사람들의 요구 사항이 증가함에 따라, 고화질 및 초 고화질 비디오와 같은 새로운 비디오 애플리케이션이 등장한다. H.265/고효율 비디오 코딩(High Efficiency Video Coding, HEVC)은 더 이상 비디오 애플리케이션의 급속한 개발 요구 사항을 충족할 수 없으며, 합동 영상 탐사대(Joint Video Exploration Team, JVET)는 차세대 비디오 코딩 표준 H.266/다기능 비디오 코딩(Versatile Video Coding, VVC)을 제안하고, 해당 테스트 모델은 VVC(VVC Test Model, VTM) 참조 소프트웨어 플랫폼이다.
- [0007] H.266/VVC에서는, 현재 매트릭스 기반 인트라 예측(Matrix-based Intra Prediction, MIP) 기술이 채택되었다. 상기 기술에서는 상이한 유형의 인트라 현재 블록에 대해, 인트라 예측 과정에서 상이한 개수의 MIP 모드를 추가한다. 그러나 MIP 과정에서, 특히 매트릭스 곱셈 과정에서 시프트 인자에 대한 결정은 현재 블록 유형 및 MIP 모드의 인덱스 번호와도 상관 관계가 있어, 예측 과정이 상대적으로 복잡하고, 계산 복잡성이 증가한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 출원의 실시예는 색 성분 예측 방법, 인코더, 디코더 및 저장 매체를 제공하며, 시프트 인자의 결정 방식이 단순화될 수 있고, 또한 룩업 테이블(Look-Up Table, LUT)을 사용하여 시프트 인자를 결정하는 경우, 계산 복잡도를 줄이는 동시에 룩업 테이블의 저장 공간이 차지하는 메모리를 줄일 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 출원의 실시예의 기술방안은 다음과 같이 구현될 수 있다.
- [0010] 제1 측면에 있어서, 본 출원의 실시예는 인코더에 적용되는 색 성분 예측 방법을 제공하고, 상기 색 성분 예측

방법은,

- [0011] 현재 블록의 예측 파라미터를 결정하는 단계 - 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함함 - ;
- [0012] 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하는 단계; 및
- [0013] 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하는 단계를 포함한다.
- [0014] 제2 측면에 있어서, 본 출원의 실시예는 디코더에 적용되는 색 성분 예측 방법을 제공하고, 상기 색 성분 예측 방법은,
- [0015] 비트 스트림을 파싱하여, 현재 블록의 예측 파라미터를 획득하는 단계 - 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함함 - ;
- [0016] 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하는 단계; 및
- [0017] 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하는 단계를 포함한다.
- [0018] 제3 측면에 있어서, 본 출원의 실시예는 인코더를 제공하고, 상기 인코더는 제1 결정 유닛 및 제1 예측 유닛을 포함하며,
- [0019] 상기 제1 결정 유닛은, 현재 블록의 예측 파라미터를 결정하도록 구성되고 - 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함함 - ;
- [0020] 상기 제1 결정 유닛은 또한, 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하도록 구성되고;
- [0021] 상기 제1 예측 유닛은, 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하도록 구성된다.
- [0022] 제4 측면에 있어서, 본 출원의 실시예는 인코더를 제공하고, 상기 인코더는 제1 메모리 및 제1 프로세서를 포함하며,
- [0023] 제1 메모리는, 제1 프로세서에서 작동 가능한 컴퓨터 프로그램을 저장하기 위한 것이며;
- [0024] 제1 프로세서는, 상기 컴퓨터 프로그램이 작동될 때, 제1 측면에 따른 방법을 실행하기 위한 것이다.
- [0025] 제5 측면에 있어서, 본 출원의 실시예는 디코더를 제공하고, 상기 디코더는 디코딩 유닛, 제2 결정 유닛 및 제2 예측 유닛을 포함하며,
- [0026] 상기 파싱 유닛은, 비트 스트림을 파싱하여, 현재 블록의 예측 파라미터를 획득하도록 구성되고 - 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함함 - ;
- [0027] 상기 제2 결정 유닛은, 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하도록 구성되고;
- [0028] 상기 제2 예측 유닛은, 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하도록 구성된다.
- [0029] 제6 측면에 있어서, 본 출원의 실시예는 디코더를 제공하고, 상기 디코더는 제2 메모리 및 제2 프로세서를 포함하며,
- [0030] 제2 메모리는 제2 프로세서에서 작동 가능한 컴퓨터 프로그램을 저장하기 위한 것이며;

[0031] 제2 프로세서는 상기 컴퓨터 프로그램이 작동될 때, 제2 측면에 따른 방법을 실행하기 위한 것이다.

[0032] 제7 측면에 있어서, 본 출원의 실시예는 컴퓨터 저장 매체를 제공하며, 상기 컴퓨터 저장 매체에는 컴퓨터 프로그램이 저장되고, 상기 컴퓨터 프로그램이 제1 프로세서에 의해 실행될 때 제1 측면에 따른 방법을 구현하거나, 또는 제2 프로세서에 의해 실행될 때 제2 측면에 따른 방법을 구현한다.

발명의 효과

[0033] 본 출원의 실시예는 색 성분 예측 방법, 인코더, 디코더 및 저장 매체를 제공하며, 인코더측에서, 현재 블록의 예측 파라미터를 결정하고, 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함하며; 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하며; 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정한다. 디코더측에서, 비트 스트림을 파싱하여, 현재 블록의 예측 파라미터를 획득하고, 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함하며; 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하며; 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정한다. 이러한 방식으로, 디코더측 또는 인코더측 모두 시프트 인자에 대한 결정 방식이 단순화될 수 있고, 또한 룩업 테이블을 사용하여 시프트 인자를 결정하는 경우, 계산 복잡도를 줄이는 동시에, 룩업 테이블의 저장 공간이 차지하는 메모리를 줄일 수 있어, 인코딩 및 디코딩 효율을 높이는 목적을 달성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 관련 기술 방안에서 제공하는 MIP 과정의 흐름 블록도이다.

도 2a는 본 출원의 실시예에서 제공한 비디오 코딩 시스템의 구성 블록도이다.

도 2b는 본 출원의 실시예에서 제공한 비디오 디코딩 시스템의 구성 블록도이다.

도 3은 본 출원의 실시예에서 제공한 색 성분 예측 방법의 흐름 모식도이다.

도 4는 본 출원의 실시예에서 제공한 인트라 예측값을 생성하는 구조 모식도이다.

도 5는 본 출원의 실시예에서 제공한 다른 색 성분 예측 방법의 흐름 모식도이다.

도 6은 본 출원의 실시예에서 제공한 인코더의 구성 구조 모식도이다.

도 7은 본 출원의 실시예에서 제공한 다른 인코더의 구성 구조 모식도이다.

도 8은 본 출원의 실시예에서 제공한 인코더의 구체적인 하드웨어 구조 모식도이다.

도 9는 본 출원의 실시예에서 제공한 디코더의 구성 구조 모식도이다.

도 10은 본 출원의 실시예에서 제공한 디코더의 구성 구조 모식도이다.

도 11은 본 출원의 실시예에서 제공한 디코더의 구체적인 하드웨어 구조 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 본 출원의 실시예의 특징 및 기술적 내용을 더욱 상세하게 이해하기 위해, 아래에 도면을 결합하여 본 출원의 실시예의 구현을 상세히 설명하며, 첨부된 도면은 다만 참조로 설명을 위한 것이며, 본 출원의 실시예를 한정하려는 것은 아니다.

[0036] 비디오 신호에서, 제1 색 성분, 제2 색 성분 및 제3 색 성분은 일반적으로 코딩 블록(Coding Block, CB)을 나타내기 위해 채택되며; 여기서, 세 가지 색 성분은 각각 루마 성분, 청색 크로마 성분 및 적색 크로마 성분이고, 구체적으로, 루마 성분은 일반적으로 부호 Y로 나타내고, 청색 크로마 성분은 일반적으로 부호 Cb 또는 U로 나타내며, 적색 크로마 성분은 일반적으로 부호 Cr 또는 V로 나타내고; 이러한 방식으로, 비디오 이미지는 YCbCr 형태로 나타낼 수 있고, 또는 YUV 형태로 나타낼 수도 있다.

- [0037] 본 출원의 실시예에서, 제1 색 성분은 루마 성분, 제2 색 성분은 청색 크로마 성분, 제3 색 성분은 적색 크로마 성분일 수도 있지만, 본 출원의 실시예에서 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0038] 이하에서 현재 MIP 기술의 예측 과정에 대한 관련 기술 방안을 설명한다.
- [0039] MIP의 입력 데이터는 주로 현재 블록의 위치(xTbCmp, yTbCmp), MIP가 현재 블록에서 채택될 때의 MIP 모드 인덱스 값(modeId 또는 modeIdx로 표시할 수 있음), 현재 블록의 높이(nTbH로 표시함), 현재 블록의 너비(nTbW로 표시함) 및 전치가 필요한지 여부를 나타내는 전치 처리 표시자(isTransposed로 표시할 수 있음) 등을 포함하며;
- [0040] MIP의 출력 데이터는 주로 현재 블록의 예측 블록을 포함하고, 상기 예측 블록에서 픽셀 좌표 [x][y]에 대응하는 예측값은 predSamples[x][y]이며; 여기서, $x=0, 1, \dots, nTbW-1$; $y=0, 1, \dots, nTbH-1$ 이다.
- [0041] 여기서, 도 1에 도시된 바와 같이, MIP 과정은 코어 파라미터 구성(11), 참조 픽셀 획득(12), 입력 샘플 구성(13) 및 인트라 예측값 생성(14)의 네 가지 단계로 나눌 수 있다. 구체적으로, 코어 파라미터 구성(11)의 경우, 인트라 현재 블록의 크기에 따라, 현재 블록을 3 가지 유형으로 나눌 수 있으며, 현재 블록의 유형을 기록하기 위해 mipSizeId 또는 blockSizeIdx를 블록 사이즈 인덱스 값으로 사용하며; 또한 상이한 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 현재 블록은, 상이한 참조 샘플 포인트 개수 및 매트릭스 곱셈 출력 샘플 포인트 개수를 갖는다. 참조 픽셀 획득(12)의 경우, 현재 블록을 예측할 때, 현재 블록의 상위 블록 및 왼쪽 블록은 모두 코딩된 블록이고, MIP 기술의 참조 픽셀은 현재 블록의 상위 행 픽셀 및 왼쪽 열의 픽셀을 복원한 값이며, 현재 블록의 상측에 인접한 참조 픽셀(refT로 표시함)을 획득하는 과정 및 왼쪽에 인접한 참조 픽셀(refL로 표시함)을 획득하는 과정은 참조 픽셀 획득 과정이다. 입력 샘플 구성(13)의 경우, 상기 단계는 매트릭스 곱셈의 입력에 사용되고, 주로 참조 샘플 획득(131), 참조 샘플 버퍼 구성(132) 및 매트릭스 곱셈 입력 샘플 도출(133)을 포함할 수 있으며; 여기서, 참조 샘플을 획득하는 과정은 다운 샘플링 과정이고, 참조 샘플 버퍼 구성(132)은 전치가 필요하지 않을 때 채택된 버퍼 영역의 충전 방식 (1321) 및 전치가 필요할 때 버퍼 영역의 충전 방식(1322)을 더 포함할 수 있다. 인트라 예측값 생성(14)의 경우, 상기 단계는 현재 블록의 MIP값을 획득하기 위해 사용되고, 주로 매트릭스 곱셈 출력 샘플 블록 구성(141), 매트릭스 곱셈 출력 샘플 임베딩(142), 매트릭스 곱셈 출력 샘플 전치(143) 및 MIP 최종 예측값 생성(144)을 포함할 수 있으며; 여기서, 매트릭스 곱셈 출력 샘플 블록 구성(141)은 가중치 매트릭스 획득(1411), 시프트 인자 및 오프셋 인자 획득(1412) 및 매트릭스 곱셈 연산(1413)을 더 포함할 수 있으며, MIP 최종 예측값 생성(144)은 업 샘플링을 필요로 하지 않는 예측값 생성(1441) 및 업 샘플을 필요로 하는 예측값 생성(1442)을 더 포함할 수 있다. 이러한 방식으로, 상기 네 단계를 거친 후, 현재 블록에서 적어도 하나의 픽셀의 인트라 예측값을 획득할 수 있다.
- [0042] 도 1에 도시된 MIP 과정에서, MIP는 다음 식으로 나타낼 수 있다.
- [0043]
$$P=MXR \quad (1)$$
- [0044] 여기서, M은 매트릭스이고, R은 기준 샘플 픽셀에서 추론된 입력 샘플 벡터이며, P는 식 (1)에 따라 추론된 예측 픽셀값이고, 즉 MIP는 코딩 도구로서, 매트릭스 곱셈을 포함하는 인트라 예측 신호를 추론하는데 사용될 수 있고, 각 특정 매트릭스 M은 MIP 모드에 대응된다.
- [0045] 매트릭스의 계수는 초기에 부동 소수점 값으로 훈련된다. 그러나 컴퓨터 처리 과정에서, 이러한 계수는 정수로 저장 및 계산해야 한다. 부동 소수점 값을 정수 값으로 변환하는 일반적인 방법은 부동 소수점 값에 적절한 정확도를 유지하기에 충분한 값을 곱하는 것이며, 이러한 방식을 일반적으로 시프트 연산이라고 한다. 구체적으로, 왼쪽 시프트 연산은 정수 값을 추출하는 것으로, 다음의 식을 통해 구현할 수 있다.
- [0046]
$$VAL=val \times (1 \ll shift) \quad (2)$$
- [0047] 여기서, val은 부동 매트릭스 값이고, shift는 시프트 연산에서 시프트 비트 수(시프트 인자로 약칭됨)이며, VAL은 저장된 정수값이고, “ $\ll$ ”는 왼쪽 시프트 연산자를 나타낸다.
- [0048] 이러한 방식으로, 적분 매트릭스를 획득한 후, 적분 매트릭스 곱셈을 수행할 수 있으며; 마지막으로, P에 대해 오른쪽 시프트 연산을 수행하여, 최종 MIP값을 획득한다. 전체 프로세스의 계산 식은 다음과 같다.
- [0049]
$$P=(M \times (1 \ll shift) \times R) \gg shift \quad (3)$$
- [0050] 또는,
- [0051]
$$P=(M \times (1 \ll shift) \times R + (1 \ll (shift-1))) \gg shift \quad (4)$$

- [0052] 여기서, $(1 \ll (\text{shift}-1))$ 는 반올림 연산을 나타내고, ">>"은 오른쪽 시프트 연산자를 나타낸다. 그러나 최신 MIP 버전에서는, 상이한 블록 사이즈 및 상이한 MIP 모드에 대해, 상기 식 (3) 또는 식 (4)의 시프트 연산에서 대응하는 shift값은 상이하다. 즉, 현재 시프트 인자는 현재 블록의 종류 및 MIP 모드의 인덱스 값과 밀접한 상관 관계가 있어, 예측 과정이 상대적으로 복잡해지고, 계산 복잡성을 증가한다.
- [0053] 본 출원의 실시예는 인코더 또는 디코더에 적용되는 색 성분 예측 방법을 제공한다. 현재 블록의 예측 파라미터를 획득한 후, 예측 파라미터 중의 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 MIP 모드를 사용함을 지시할 때, 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 현재 블록의 시프트 인자 및 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정할 수 있으며; 다음, 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 현재 블록의 인트라 예측값을 결정한다. 이러한 방식으로, 디코더측 또는 인코더측에서 모두 시프트 인자에 대한 결정 방식이 단순화될 수 있고, 또한 룩업 테이블을 사용하여 시프트 인자를 결정하는 경우, 계산 복잡도를 줄이는 동시에, 룩업 테이블의 저장 공간이 차지하는 메모리를 줄일 수 있어, 인코딩 및 디코딩 효율을 높이는 목적을 달성할 수 있다.
- [0054] 이하, 도면과 결합하여 본 출원의 각 실시예를 상세히 설명한다.
- [0055] 도 2a를 참조하면, 본 출원의 실시예에서 제공하는 비디오 코딩 시스템의 구성 블록도의 예를 나타내며; 도 2a에 도시된 바와 같이, 상기 비디오 코딩 시스템(10)은 변환 및 양자화 유닛(101), 인트라 추정 유닛(102), 인트라 예측 유닛(103), 모션 보상 유닛(104), 모션 추정 유닛(105), 역변환 및 역 양자화 유닛(106), 필터 제어 분석 유닛(107), 필터 유닛(108), 인코딩 유닛(109) 및 디코딩된 이미지 버퍼 유닛(110) 등을 포함하며, 여기서, 필터 유닛(108)은 디블로킹 필터링 및 샘플 적응 오프셋(Sample Adaptive Offset, SAO) 필터링을 구현할 수 있고, 인코딩 유닛(109)은 헤더 정보 코딩 및 컨텍스트 기반 적응 이진 산술 코딩(Context-based Adaptive Binary Arithmetic Coding, CABAC)을 구현할 수 있다. 입력된 원본 비디오 신호의 경우, 코딩 트리 유닛(Coding Tree Unit, CTU)을 분할하여 비디오 코딩 블록을 획득한 다음, 인트라 또는 인터 예측에 의해 획득된 잔여 픽셀 정보는 변환 및 양자화 유닛(101)을 통해 상기 비디오 코딩 블록에 대해 변환을 수행하고, 잔여 정보를 픽셀 도메인에서 변환 도메인으로 변환하며, 획득된 변환 계수에 대해 양자화를 수행하여, 비트 레이트를 더욱 감소시키는 단계를 포함한다. 인트라 추정 유닛(102) 및 인트라 예측 유닛(103)은 상기 비디오 코딩 블록에 대해 인트라 예측을 수행하도록 구성되며; 정확히, 인트라 추정 유닛(102) 및 인트라 예측 유닛(103)은 상기 비디오 코딩 블록을 코딩하는데 사용될 인트라 예측 모드를 결정하도록 구성되며; 모션 보상 유닛(104) 및 모션 추정 유닛(105)은 시간 예측 정보를 제공하기 위해 하나 또는 복수 개의 참조 프레임 중 하나 또는 복수 개의 블록에 대해 수신된 비디오 코딩 블록에 대해 인터 예측 코딩을 실행하도록 구성되며; 모션 추정 유닛(105)에서 수행되는 모션 추정은 움직임 벡터를 생성하는 과정이고, 상기 모션 벡터는 상기 비디오 코딩 블록의 모션을 추정할 수 있으며, 그 다음, 모션 보상 유닛(104)은 모션 추정 유닛(105)에 의해 결정된 모션 벡터에 기반하여 모션 보상을 수행하며; 인트라 예측 모드를 결정한 후, 인트라 예측 유닛(103)은 또한 선택된 인트라 예측 데이터를 인코딩 유닛(109)에 제공하도록 구성되고, 모션 추정 유닛(105)은 또한 계산하여 결정된 모션 벡터 데이터를 인코딩 유닛(109)에 송신하며; 또한, 역변환 및 역 양자화 유닛(106)은 상기 비디오 코딩 블록의 재구성하도록 구성되고, 픽셀 도메인에서 잔차 블록을 재구성하며, 상기 재구성된 잔차 블록은 필터 제어 분석 유닛(107) 및 필터 유닛(108)을 통해 차단 효과 아티팩트를 제공한 후, 상기 재구성된 잔차 블록을 디코딩된 이미지 버퍼 유닛(110)의 프레임 중의 예측 블록에 추가하여, 재구성된 비디오 코딩 블록을 생성하도록 구성되며; 인코딩 유닛(109)은 다양한 코딩 파라미터 및 양자화된 변환 계수를 코딩하도록 구성되고, CABAC에 기반한 코딩 알고리즘에서, 컨텍스트 콘텐츠는 인접한 코딩 블록에 기반할 수 있으며, 결정된 인트라 예측 모드를 지시하는 정보를 코딩하여, 상기 비디오 신호의 비트 스트림을 출력하도록 구성될 수 있으며; 디코딩된 이미지 버퍼 유닛(110)은 예측 참조를 위해 재구성된 비디오 코딩 블록을 저장하도록 구성된다. 비디오 이미지 코딩됨에 따라, 새로운 재구성된 비디오 코딩 블록을 계속 생성하며, 이러한 재구성된 비디오 코딩 블록은 디코딩된 이미지 버퍼 유닛(110)에 저장될 수 있다.
- [0056] 도 2b를 참조하면, 본 출원의 실시예에서 제공하는 비디오 디코딩 시스템의 구성 블록도의 예를 나타내며; 도 2b에 도시된 바와 같이, 상기 비디오 디코딩 시스템(20)은 디코딩 유닛(201), 역변환 및 역 양자화 유닛(202), 인트라 예측 유닛(203), 모션 보상 유닛(204), 필터 유닛(205) 및 디코딩된 이미지 버퍼 유닛(206) 등을 포함하며, 여기서, 디코딩 유닛(201)은 헤더 정보 디코딩 및 CABAC 디코딩을 구현할 수 있고, 필터 유닛(205)은 디블로킹 필터링 및 SAO 필터링을 구현할 수 있다. 입력된 비디오 신호는 도 2a의 코딩 처리한 후, 상기 비디오 신호의 비트 스트림을 출력하며; 상기 비트 스트림은 비디오 디코딩 시스템(20)에 입력되고, 먼저 디코딩 유닛(201)을 통해, 디코딩된 변환 계수를 획득하도록 구성되며; 상기 변환 계수는 역변환 및 역 양자화 유닛(202)을

통해 처리되어, 픽셀 도메인에서 잔차 블록을 생성하며; 인트라 예측 유닛(203)은 결정된 인트라 예측 모드 및 현재 프레임 또는 이미지로부터 이전 디코딩된 블록의 데이터에 기반하여 현재 비디오 디코딩 블록의 예측 데이터를 생성하도록 구성될 수 있으며; 모션 보상 유닛(201)은 모션 벡터 및 다른 관련 구문 요소를 분석하여 비디오 디코딩 블록에 대한 예측 정보를 결정하고, 상기 예측 정보를 사용하여 현재 디코딩되는 비디오 디코딩 블록의 예측 블록을 생성하도록 구성되며; 역변환 및 역 양자화 유닛(202)로부터의 잔차 블록과 인트라 예측 유닛(203) 또는 모션 보상 유닛(240)에 의해 생성된 대응되는 예측 블록이 합산되어, 디코딩된 비디오 블록을 형성하며; 상기 디코딩된 비디오 신호는 필터 유닛(205)을 통해 블록 아티팩트를 제거하여, 비디오 품질을 향상시킬 수 있으며; 그 후, 디코딩된 비디오 블록은 디코딩된 이미지 버퍼 유닛(206)에 저장되고, 디코딩된 이미지 버퍼 유닛(206)은 후속 인트라 예측 또는 모션 보상을 위한 참조 이미지를 저장하고, 또한 비디오 신호를 출력하도록 구성되며, 즉 재개된 원본 비디오 신호를 획득한다.

[0057] 본 출원의 실시예 중의 색 성분 예측 방법은 도 2a에 도시된 인트라 예측 유닛(103)의 일부에 적용되고 도 2b에 도시된 바와 같이 인트라 예측 유닛(203)의 일부에 적용될 수 있다. 즉, 본 출원의 실시예 중의 색 성분 예측 방법은 비디오 코딩 시스템에 적용될 수 있고, 비디오 디코딩 시스템에 적용될 수도 있으며, 비디오 코딩 시스템 및 비디오 디코딩 시스템에 동시에 적용될 수도 있으며, 본 출원의 실시예에서 구체적으로 한정하지 않는다. 설명해야 할 것은, 상기 색 성분 예측 방법이 인트라 예측 유닛(103)의 일부에 적용될 때, “현재 블록”은 구체적으로 인트라 예측 중의 현재 코딩될 블록을 지칭하며; 상기 색 성분 예측 방법을 인트라 예측 유닛(203)의 일부에 적용할 때, “현재 블록”은 구체적으로 인트라 예측에서 현재 디코딩될 블록을 지칭한다.

[0058] 도 2a에 도시된 적용 시나리오 예를 기반으로, 도 3을 참조하면, 본 출원의 실시예에서 제공한 색 성분 예측 방법의 흐름 모식도를 도시한다. 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 색 성분 예측 방법은 다음의 단계를 포함할 수 있다.

[0059] 단계 S301에 있어서, 현재 블록의 예측 파라미터를 결정하고, 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 사이즈 파라미터를 포함한다.

[0060] 설명해야 할 것은, 상기 색 성분 예측 방법은 인코더에 적용된다. 비디오 이미지를 복수 개의 이미지 블록으로 분할할 수 있으며, 각 현재 코딩될 이미지 블록을 코딩 블록(Coding Block, CB)으로 지칭할 수 있다. 여기서, 각 코딩 블록은 제1 색 성분, 제2 색 성분 및 제3 색 성분을 포함할 수 있으며; 현재 블록은 비디오 이미지에서 제1 색 성분, 제2 색 성분 또는 제3 색 성분의 현재 예측될 코딩될 블록이다.

[0061] 여기서, 현재 블록이 제1 색 성분 예측을 수행하고, 제1 색 성분이 루마 성분, 즉 예측될 색 성분을 루마 성분이라고 가정하면, 현재 블록을 루마 블록으로 지칭할 수도 있으며; 또는, 현재 블록이 제2 색 성분 예측을 수행하고, 제2 색 성분을 크로마 성분, 즉 예측될 색 성분을 크로마 성분으로 가정하면, 현재 블록을 크로마 블록이라고 지칭할 수도 있다.

[0062] 설명해야 할 것은, 예측 파라미터는 현재 블록에서 채택한 예측 모드와 상기 예측 모드와 관련된 파라미터를 지시한다. 여기서, 예측 파라미터는 예를 들어 왜곡값의 크기에 따라 결정되는 간단한 결정 전략에 의해 결정될 수 있으며; 레이트 왜곡 최적화(Rate Distortion Optimization, RDO)의 결과에 따라 결정되는 것과 같은 복잡한 결정 전략에 의해 결정될 수도 있으며, 본 출원의 실시예는 그 어떤 한정도 하지 않는다. 일반적으로, RDO 방식을 채택하여 현재 블록의 예측 파라미터를 결정할 수 있다.

[0063] 구체적으로, 일부 실시예에서, 단계 S301의 경우, 상기 현재 블록의 예측 파라미터를 결정하는 단계는,

[0064] 다중 예측 모드를 사용하여 상기 현재 블록에 대해 프리 코딩 처리를 수행하여, 각 예측 모드에 대응하는 레이트 왜곡 비용값을 획득하는 단계; 및

[0065] 획득된 복수 개의 레이트 왜곡 비용값에서 최소 레이트 왜곡 비용값을 선택하고, 상기 최소 레이트 왜곡 비용값에 대응하는 예측 모드에서 예측 파라미터를 상기 현재 블록의 예측 파라미터로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0066] 즉, 인코더측에서, 현재 블록에 대해 다중 예측 모드를 각각 사용하여 현재 블록에 대해 프리 코딩 처리를 수행할 수 있다. 여기서, 다중 예측 모드는 일반적으로 인터 예측 모드 및 인트라 예측 모드를 포함하고, 인트라 예측 모드는 종래의 인트라 예측 모드 및 비 종래적인 인트라 예측 모드를 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 종래의 인트라 예측 모드는 직류(Direct Current, DC) 모드, 평면(PLANAR) 모드 및 앵글러 모드 등을 포함할 수 있으며, 비 종래적인 인트라 예측 모드는 매트릭스 기반 인트라 예측(Matrix-based Intra Prediction, MIP) 모드, 교차 성분 선형 모델 예측(Cross-component Linear Model Prediction, CCLM) 모드, 인트라 블록 복사

(Intra Block Copy, IBC) 모드 및 팔레트 (Palette, PLT) 모드 등을 포함할 수 있으며, 인터 예측 모드는 종래의 인터 예측 모드 및 인터 기하학적 분할 예측(Geometrical partitioning for inter blocks, GEO) 모드 등을 포함할 수 있다.

- [0067] 이러한 방식으로, 다중 예측 모드를 각각 사용하여 현재 블록을 프리 코딩한 후, 각 예측 모드에 대응하는 레이트 왜곡 비용값을 획득할 수 있으며; 그 후 획득된 복수 개의 레이트 왜곡 비용값으로부터 최소 레이트 왜곡 비용값을 선택하고, 상기 최소 레이트 왜곡 비용값에 대응하는 예측 모드 하의 예측 파라미터를 현재 블록의 예측 파라미터로 결정한다. 또한, 여러 종류 예측 모드를 각각 사용하여 현재 블록을 프리 코딩한 후, 각 예측 모드에 대응하는 왜곡값을 획득할 수 있으며; 획득한 복수 개의 왜곡값에서 최소 왜곡값을 선택하고, 상기 최소 왜곡값에 대응하는 예측 모드 하의 예측 파라미터를 현재 블록의 예측 파라미터로 결정한다. 이러한 방식으로, 현재 블록은 최종적으로 결정된 예측 파라미터를 사용하여 코딩하고, 상기 예측 모드에서는, 예측 잔차가 상대적으로 적고, 코딩 효율이 향상될 수 있다.
- [0068] 단계 S302에 있어서, 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정한다.
- [0069] 설명해야 할 것은, 현재 블록에 대해, 현재 블록에 대해 MIP 모드를 사용하여 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하면, 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스, 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스 및 현재 블록의 시프트 인자를 결정해야 하며; 여기서, 시프트 인자는 시프트 비트 수, 가중치 시프트값 등으로 지칭될 수도 있고, sW, 시프트(shift) 또는 가중치 시프트(weight shift)로 나타낼 수 있다.
- [0070] 이해해야 할 것은, MIP 모드의 경우, 우선 MIP 코어 파라미터를 구성해야 한다. 여기서, MIP 모드는 현재 블록의 너비 및 높이에 따라 현재 블록을 3 가지 유형으로 나눌 수 있으며, mipSizeId 또는 BlockSizeIdx를 사용하여 현재 블록의 유형, 즉 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 나타낸다. 상이한 블록 사이즈 인덱스 값에 대해, 참조 샘플의 개수(각 변에 boundarySize 참조 샘플 포인트가 필요함), 매트릭스 곱셈 입력 샘플의 개수 inSize 및 매트릭스 곱셈 출력 샘플의 개수(predSize×predSize로 배열됨)는 상이하다.
- [0071] 선택적으로, 일부 실시예에서, 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하는 단계는 다음의 단계를 포함할 수 있다.
- [0072] 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 4이면, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 0으로 설정할 수 있다.
- [0073] 이와 반대로, 현재 블록의 너비 및 높이는 모두 8이거나, 또는 현재 블록의 너비 및 높이 중 하나가 4이면, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 1로 설정할 수 있다.
- [0074] 이와 반대로, 현재 블록이 다른 크기의 블록이면, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 2로 설정할 수 있다.
- [0075] 선택적으로, 일부 실시예에서, 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하는 단계는 다음의 단계를 포함할 수 있다.
- [0076] 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 4이면, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 0으로 설정할 수 있다.
- [0077] 이와 반대로, 현재 블록의 너비 및 높이 중 하나가 4이면, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 1로 설정할 수 있다.
- [0078] 이와 반대로, 현재 블록이 다른 크기의 블록이면, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 2로 설정할 수 있다.
- [0079] 이러한 방식으로, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값과, 표 1에 도시된 룩업 테이블(Look- Up Table, LUT)에 따라, 인접 경계 참조 샘플의 개수(변수는 boundarySize임) 및 MIP 블록의 크기(변수는 predSize이고, MIP 블록의 크기는 predSize×predSize임)를 결정하고, MIP 매트릭스 곱셈 연산 과정을 위한 입력 샘플의 개수(inSize로 표시함)를 계산할 수 있으며, 상기 계산 식은 다음과 같다.
- [0080]
$$\text{inSize} = (2 \times \text{boundarySize}) - (\text{mipSizeId} == 2) ? 1 : 0 \quad (5)$$
- [0081] 여기서, 식 (5) 중의 연산자의 연산 규칙은 ITU-TH.265 표준에서 정의한 연산자와 동일하고, 예를 들어, “==”은 논리적 “등호(equal to)” 연산자이다.

표 1

BlocksizeIdx	boundarySize	predSize
0	2	4
1	4	4
2	4	8

이러한 방식으로, 표 1에 따르면, BlocksizeIdx의 값이 0인 경우, boundarySize의 값은 2일 수 있고, predSize의 값은 4일 수 있으며; 즉, 이 경우, 참조 픽셀은 각 변에서 선택된 두 개의 픽셀 포인트를 포함하고, 매트릭스 곱셈 출력은 4×4 의 MIP 블록이며; 또는, BlocksizeIdx의 값이 1인 경우, boundarySize의 값은 4일 수 있고, predSize의 값은 4일 수 있으며; 즉, 이 경우, 참조 픽셀은 각 변에서 선택된 4 개의 픽셀 포인트를 포함하고, 매트릭스 곱셈 출력은 4×4 의 MIP 블록이며; 또는, BlocksizeIdx의 값이 2인 경우, boundarySize의 값은 4일 수 있고, predSize의 값은 8일 수 있으며; 즉, 참조 픽셀은 각 변에서 4 개의 픽셀 포인트를 선택하고, 매트릭스 곱셈 출력은 8×8 의 MIP 블록이다.

또한, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값과, 표 2에 표시된 LUT에 따라, boundarySize, inSize 및 predSize의 값도 동시에 결정될 수 있다.

표 2

BlocksizeIdx	boundarySize	inSize	predSize
0	2	4	4
1	4	8	4
2	4	7	8

이러한 방식으로, 표 2에 따르면, BlocksizeIdx의 값이 0인 경우, boundarySize의 값은 2, inSize의 값은 4, predSize의 값은 4일 수 있으며; 즉, 이 경우, 참조 픽셀은 각 변에서 선택된 두 개의 픽셀 포인트를 포함하고, 매트릭스 곱셈 입력 샘플 포인트 개수는 4 이며, 매트릭스 곱셈 출력은 4×4 의 MIP 블록이고; 또는, BlocksizeIdx의 값이 1인 경우, boundarySize의 값은 4, inSize의 값은 8, predSize의 값은 4일 수 있으며; 즉, 이 경우, 참조 픽셀은 각 변에서 4 개의 픽셀 포인트를 선택하고, 매트릭스 곱셈 입력 샘플 포인트 개수는 8이며, 매트릭스 곱셈 출력은 4×4 의 MIP 블록이고; 또는, BlocksizeIdx의 값이 2인 경우, boundarySize의 값은 4, inSize의 값은 7, predSize의 값은 8일 수 있으며; 즉, 이 경우, 참조 픽셀은 각 변에서 4 개의 픽셀 포인트를 선택하고, 매트릭스 곱셈 입력 샘플 포인트 개수는 7 이며, 매트릭스 곱셈 출력은 8×8 의 MIP 블록이다.

또한, MIP 코어 파라미터를 구성한 후, 참조 픽셀을 더 획득하여, MIP 입력 샘플 매트릭스를 구성하는데 사용된다. 구체적으로, 일부 실시예에서, 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하는 단계는 다음의 단계를 포함할 수 있다.

현재 블록의 인접 참조 샘플 세트를 결정하는 단계 - 상기 인접 참조 샘플 세트에는 적어도 하나의 참조 샘플 값을 포함함 - ;

상기 인접 참조 샘플 세트는 캐시를 수행하여, 입력 참조 샘플 값 세트를 구성하는 단계; 및

상기 입력 참조 샘플 값 세트에 따라, MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

설명해야 할 것은, 매트릭스 곱셈 입력 샘플(P로 표시됨)은 매트릭스 곱셈 과정을 위한 입력이며; 해당 매트릭스와 곱한 후, 매트릭스 곱셈 출력 샘플(predMip로 표시됨)을 획득할 수 있다. 여기서, 매트릭스 곱셈 입력 샘플 P는 버퍼 영역(pTemp로 표시됨), 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값(BlocksizeIdx로 표시됨), 예측될 색 성분에 해당하는 비트 깊이 값(BitDepth로 표시됨)에 의해 결정되고, 매트릭스 곱셈 입력 샘플 P에 포함된 입력 참조 샘플 개수 inSize는 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값과 연관되며, 마지막으로 입력 샘플 매트릭스에서 x 번째 입력 샘플 값(P[x]로 표시됨)을 획득할 수 있다.

여기서, 입력 샘플 매트릭스 P[x]의 구체적인 과정은 다음과 같다.

BlocksizeIdx=0 또는 1인 경우, pTemp의 0 번째 위치의 샘플 값에서 ($1 \leq (\text{BitDepth}-1)$)을 빼야 입력 샘플 매트릭스의 0 번째 위치의 샘플값을 얻을 수 있으며, P[0]로 표시하며; 그런 다음 샘플 매트릭스에서 다른 위치의 각

위치에 대응하는 샘플 값은, pTemp에서 대응하는 위치의 샘플 값에서 pTemp의 0 번째 위치의 값을 뺀 값이며, P[x]로 표시할 수 있으며; 구체적으로 다음과 같다.

$$\begin{cases} p[0] = pTemp[0] - (1 \ll (\text{BitDepth}-1)) \\ p[x] = pTemp[x] - pTemp[0] \quad \text{for } x=1, \dots, \text{inSize}-1 \end{cases} \quad (6)$$

BlocksizeIdx=2인 경우, 입력 샘플 매트릭스에서 다른 위치의 각 위치에 대응하는 샘플 값은 pTemp에서 해당 위치의 다음 위치의 샘플 값에서 pTemp의 0 번째 위치에 대응하는 샘플 값을 뺀 값이며; 구체적으로 다음과 같다.

$$p[x] = pTemp[x+1] - pTemp[0] \quad \text{for } x=0, \dots, \text{inSize}-1 \quad (7)$$

이러한 방식으로, 여전히 4×4의 현재 블록을 예로 들어, 버퍼 영역 pTemp에 4 개의 값이 저장되지만, 입력 샘플의 개수는 4 개이고, 이 경우 식 (3) 또는 식 (4)는 4 개의 입력 샘플 값을 결정할 수 있으며, P[x]로 나타내고, x=0, 1, 2, 3이며; 따라서 1×4의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 획득한다.

또한, 인코더에서, 가중치 매트릭스 테이블이 미리 생성되고, 상기 가중치 매트릭스 테이블은 인코더에 저장된다. 이러한 방식으로, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값(BlocksizeIdx) 및 MIP 모드 인덱스 값(modeIdx)에 따라, 현재 블록이 사용해야 하는 MIP 가중치 매트릭스는 테이블 조회 방식으로 결정할 수 있으며, mWeight[x][y]로 나타낸다. 여기서, MIP 가중치 매트릭스 mWeight[x][y]의 크기는 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값과만 상관 관계가 있으며, 표 3에 도시된 바와 같으며; 상기 MIP 가중치 매트릭스에서, 열의 수는 매트릭스 곱셈 입력 샘플의 개수 inSize이고, 행의 수는 매트릭스 곱셈 출력 샘플의 개수 predSized×predSized이며, 따라서 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스를 결정할 수 있다.

표 3

mipSizeId	열의 수	행의 수
0	4	16
1	8	16
2	7	64

또한, 시프트 테이블도 인코더에서 미리 생성되고, 상기 시프트 테이블도 인코더에 저장된다. 현재 최신 MIP 버전에서는, 상이한 블록 사이즈 및 상이한 MIP 모드 인덱스 값에 대해, 시프트 연산에서 시프트 비트 수(즉 시프트 인자)는 상이하다. 표 4에 도시된 바와 같이, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값(BlocksizeIdx) 및 MIP 모드 인덱스 값(modeIdx, model로 약칭할 수 있음)에 따라, 룩업 테이블 방식을 통해 매트릭스 곱셈에 필요한 시프트 인자를 결정할 수 있다.

표 4

	modeId																	
blocksizeIdx	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0	6	6	6	5	6	5	5	6	5	6	6	6	6	6	5	6	5	5
1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7								
2	6	6	6	7	5	6												

하지만 인코더측에서, 표 4는 룩업 테이블 형태로 컴퓨터 메모리에 저장되어야 하지만, 저장은 비용이 많이 들고, 검색 과정도 비용이 들며; 테이블 4에서 시프트 인자는 현재 블록의 블록 사이즈 및 MIP 모드 인덱스 값과 상관 관계가 있으므로, 메모리 점유가 증가하고, 계산 복잡성도 증가한다.

메모리 점유 및 계산 복잡성을 줄이기 위해, 본 출원의 실시예에서 시프트 인자에 대한 결정 방식을 단순화한다. 구체적으로, 일부 실시예에서, 현재 블록의 시프트 인자는 상수값의 시프트 인자 및 예측 파라미터에 따라 결정된 시프트 인자를 포함할 수 있다.

하나의 가능한 실시 형태에서, 시프트 인자는 고정된 상수값으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 상이한 블록 사이즈 인덱스 값 및 상이한 MIP 모드 인덱스 값에 대해, 시프트 인자는 모두 5로 설정될 수 있으며; 또는, 상이한 블록 사이즈 인덱스 값 및 상이한 MIP 모드 인덱스 값에 대해, 시프트 인자는 모두 6으로 설정될 수 있으며; 또는, 상이한 블록 사이즈 인덱스 값 및 상이한 MIP 모드 인덱스 값에 대해, 시프트 인자는 모두 7로 설정될 수

있다. 본 출원의 실시예에서, 바라직하게, 상수값의 시프트 인자의 값은 6과 같지만, 이를 한정하지 않는다.

- [0105] 다른 가능한 실시형태에서, 상기 예측 파라미터에 따라 시프트 인자를 결정하는 단계는,
- [0106] 상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하는 단계; 및
- [0107] 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 상기 시프트 인자를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0108] 설명해야 할 것은, 상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정할 수 있다. 구체적으로, 상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하는 단계는,
- [0109] 상기 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 4일때, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 0으로 설정하는 단계;
- [0110] 상기 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 8이거나 상기 현재 블록의 너비 및 높이 중 하나가 4일 때, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 1로 설정하는 단계; 및
- [0111] 상기 현재 블록의 너비 및 높이가 위의 조건을 충족하지 않을 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 2로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0112] 이러한 방식으로, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정한 후, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, MIP 입력 샘플 값의 개수 또는 MIP 블록의 크기를 결합하여 시프트 인자를 더 결정할 수 있다.
- [0113] 선택적으로, 일부 실시예에서, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 상기 시프트 인자를 결정하는 단계는,
- [0114] 상기 시프트 인자를 상기 현재 블록의 너비 또는 높이와, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 제1 기설정된 값 사이의 비율과 동일하게 설정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0115] 여기서, 제1 기설정된 값은 상기 현재 블록의 경계로부터 획득한 MIP 입력 샘플 값의 개수를 나타낸다. 이 경우, 상기 색 성분 예측 방법은,
- [0116] 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 각각 0, 1 및 2인 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 상기 제1 기설정된 값이 각각 2, 4 및 4임을 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0117] 즉, 제1 기설정된 값이 현재 블록의 경계로부터 획득한 MIP 입력 샘플 값의 개수를 나타내는 경우, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 0이면, 대응하는 제1 기설정된 값은 2와 같으며; 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 1이면, 대응하는 제1 기설정된 값은 4와 같으며; 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 2이면, 대응하는 제1 기설정된 값은 4와 같으며, 따라서 현재 블록의 너비 또는 높이와, 대응하는 제1 기설정된 값 사이의 비율에 따라 시프트 인자를 결정할 수 있다 .
- [0118] 선택적으로, 일부 실시예에서, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 상기 시프트 인자를 결정하는 단계는,
- [0119] 상기 시프트 인자를 상기 현재 블록의 너비 또는 높이와, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 제2 기설정된 값 사이의 비율과 동일하게 설정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0120] 여기서, 제2 기설정된 값은 상기 MIP 가중치 매트릭스 계산을 직접 사용하여 획득한 상기 현재 블록의 MIP 블록의 크기를 나타낸다. 이 경우에서, 상기 색 성분 예측 방법은,
- [0121] 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 각각 0, 1 및 2인 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 상기 제2 기설정된 값이 각각 4, 4 및 8임을 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0122] 즉, 제2 기설정된 값이 MIP 가중치 매트릭스 계산을 직접 사용하여 획득한 현재 블록의 MIP 블록의 크기를 나타낼 때, 이때 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 0이면, 대응하는 제2 기설정된 값은 4와 같으며; 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 1이면, 대응하는 제2 기설정된 값은 4와 같으며; 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 2이면, 대응하는 제2 기설정된 값은 8과 같으며, 따라서 현재 블록의 너비 또는 높이와, 대응하는 제2 기설정된 값 사이의 비율에 따라 시프트 인자를 결정할 수 있다.
- [0123] 다른 가능한 실시형태에서, 시프트 테이블을 최소화할 수 있고, 시프트 인자는 여전히 룩업 테이블의 방식을 사용하여 결정한다. 선택적으로, 일부 실시예에서, 단계 S302의 경우, 상기 색 성분 예측 방법은,

- [0124] 상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하는 단계; 및
- [0125] 결정된 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 제1 기설정된 룩업 테이블에서 결정된 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 시프트 인자를 조회하는 단계 - 상기 제1 기설정된 룩업 테이블은 블록 사이즈 인덱스 값과 시프트 인자 사이의 대응 값을 기록하기 위한 것임 - ; 및
- [0126] 조회된 시프트 인자를 상기 현재 블록에 대응하는 시프트 인자로 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0127] 설명해야 할 것은, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값(BlocksizeIdx로 표시함)에 따라서만 시프트 인자를 조회할 수 있다. 표 5에 도시된 제1 기설정된 룩업 테이블에서, 각 블록 사이즈 인덱스 값은, 고정된 시프트 인자에 대응할 수 있으며, 즉 각 블록의 사이즈 또는 각 블록의 사이즈 집합은 표 5에 도시된 고정 시프트 값을 가지며; 여기서, blocksizeIdx는 현재 블록의 크기 또는 한 세트의 블록의 크기의 블록 사이즈 인덱스에 대응된다.

표 5

blocksizeIdx	weight shift
0	5
1	6
2	6

- [0129] 또 다른 가능한 실시형태에서, 여전히 시프트 테이블을 최소화할 수 있고, 시프트 인자는 여전히 룩업 테이블의 방식으로 결정된다. 선택적으로, 일부 실시예에서, 단계 S302에 대해, 상기 색 성분 예측 방법은,
- [0130] 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 MIP 모드를 사용함을 지시할 때, 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계;
- [0131] 결정된 MIP 모드 카테고리 인덱스 값에 따라, 제2 기설정된 룩업 테이블에서 결정된 MIP 모드 카테고리 인덱스 값에 대응하는 시프트 인자를 조회하는 단계 - 상기 제2 기설정된 룩업 테이블은 MIP 모드 카테고리 인덱스 값과 시프트 인자 사이의 대응 값을 기록하기 위한 것임 - ; 및
- [0132] 조회된 시프트 인자를 상기 현재 블록에 대응하는 시프트 인자로 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0133] 설명해야 할 것은, 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값(ModeCategoryIdx로 표시함)에 따라서만 시프트 인자를 조회할 수 있다. 표 6에 표시된 제2 기설정된 룩업 테이블에서, 각 MIP 모드 카테고리 인덱스 값은, 고정된 시프트 인자에 대응할 수 있으며, 즉, ModeCategoryIdx에 따라 표 6에 도시된 고정 시프트 값을 실행할 수 있으며; 여기서, ModeCategoryIdx는 MIP 모드 또는 한 세트의 카테고리 인덱스 값에 대응된다.

표 6

ModeCategoryIdx	weight shift
0	5
1	6
2	7

- [0135] 또한, MIP 모드 인덱스 값에 따라 ModeCategoryIdx를 추론할 수 있다. 구체적으로, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계는,
- [0136] 상기 현재 블록에 대응하는 블록 사이즈 인덱스 값 및 예측을 위해 MIP 모드를 사용할 때 MIP 모드 인덱스 값을 결정하는 단계; 및
- [0137] 상기 블록 사이즈 인덱스 값 및 상기 MIP 모드 인덱스 값에 따라, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0138] 즉, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값 및 MIP 모드 인덱스 값을 획득한 후, 해시(hash) 방식을 사용하여 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 계산하거나, 또는 조건 판단에 따라 MIP 모드 카테고리 인덱스 값도 결정할 수 있다.
- [0139] 선택적으로, 해시(hash) 방식을 사용하여 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 계산한다. 일부 실시예에서, 상기 블

록 사이즈 인덱스 값 및 상기 MIP 모드 인덱스 값에 따라, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계는,

- [0140] 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 0일 때,
- [0141] 제1 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하는 단계;
- [0142] 또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 1일 때,
- [0143] 제1 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 오른쪽 시프트 처리된 값을 획득하는 단계; 및
- [0144] 상기 오른쪽 시프트 처리된 값과 제3 기설정된 값에 대해 중첩 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하는 단계;
- [0145] 또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 2일 때,
- [0146] 제2 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0147] 설명해야 할 것은, 제1 기설정된 시프트 값은 3, 제2 기설정된 시프트 값은 2, 제3 기설정된 값은 1일 수 있다.
- [0148] 예시적으로, 블록 사이즈 인덱스 값(blocksizeIdx)이 0인 경우, MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하기 위해, MIP 모드 인덱스 값(modeIdx)은 오른쪽으로 3만큼 시프트될 수 있고; 블록 사이즈 인덱스 값(blocksizeIdx)이 1인 경우, MIP 모드 인덱스 값(modeIdx)을 오른쪽으로 3만큼 시프트한 후 1을 더하여, MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득할 수 있으며; 블록 사이즈 인덱스 값(blocksizeIdx)이 2인 경우, MIP 모드 인덱스 값(modeIdx)을 오른쪽으로 2만큼 시프트하여, MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득할 수 있다. 구체적으로 다음과 같다.
- [0149] $ModeCategoryIdx = ModeIdx \gg 3$. for $blocksizeIdx=0$
- [0150] $ModeCategoryIdx = (ModeIdx \gg 3) + 1$. for $blocksizeIdx=1$
- [0151] $ModeCategoryIdx = ModeIdx \gg 2$. for $blocksizeIdx=2$
- [0152] 선택적으로, 조건 판단에 의해 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정한다. 일부 실시예에서, 상기 블록 사이즈 인덱스 값 및 상기 MIP 모드 인덱스 값에 따라, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계는,
- [0153] 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 0일 때,
- [0154] 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제1 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제4 기설정된 값으로 결정하는 단계; 및
- [0155] 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제1 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제5 기설정된 값으로 결정하는 단계;
- [0156] 또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 1일 때,
- [0157] 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제2 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제6 기설정된 값으로 결정하는 단계; 및
- [0158] 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제2 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제7 기설정된 값으로 결정하는 단계;
- [0159] 또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 2일 때,
- [0160] 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제3 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제8 기설정된 값으로 결정하는 단계;
- [0161] 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제3 임계값보다 크고 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제4 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제9 기설정된 값으로 결정하는 단계; 및
- [0162] 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제4 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제10 기설정된 값으로 결정하는

단계를 포함할 수 있다.

- [0163] 설명해야 할 것은, 제1 임계값은 6, 제2 임계값은 8, 제3 임계값은 3, 제4 임계값은 4일 수 있으며; 제4 기설정된 값은 5, 제5 기설정된 값은 6, 제6 기설정된 값은 6, 제7 기설정된 값은 7, 제8 기설정된 값은 5, 제9 기설정된 값은 6, 제10 기설정된 값은 7일 수 있다.
- [0164] 예시적으로, 블록 사이즈 인덱스 값(blocksizeIdx)이 0인 경우, MIP 모드 인덱스 값(modeIdx)이 6보다 작거나 같으면, MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 5로 설정하고, 그렇지 않으면 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 6으로 설정하며; 블록 사이즈 인덱스 값(blocksizeIdx)이 1인 경우, MIP 모드 인덱스 값(modeIdx)이 8보다 작거나 같으면, MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 6으로 설정하고, 그렇지 않으면 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 7로 설정하며; 블록 사이즈 인덱스 값(blocksizeIdx)이 2인 경우, MIP 모드 인덱스 값(modeIdx)이 3보다 작거나 같으면, MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 5로 설정하고, 그렇지 않으면 MIP 모드 인덱스 값(modeIdx)이 4보다 작거나 같으면, MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 6으로 설정하고, 그렇지 않으면 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 7로 설정한다. 구체적으로 다음과 같다.
- [0165] If ModeIdx<=6, ModeCategoryId=5, otherwise ModeCategoryId=6, for blockSizeIdx=0
- [0166] If ModeIdx<=8, ModeCategoryId=6, otherwise ModeCategoryId=7, for blockSizeIdx=1
- [0167] If ModeIdx<=3, ModeCategoryId=5, else if ModeIdx<=4, ModeCategoryId=6, otherwise ModeCategoryId=7, for blockSizeIdx=2
- [0168] 설명해야 할 것은, 제1 임계값은 6, 제2 임계값은 8, 제3 임계값은 3, 제4 임계값은 4일 수 있으며; 제4 기설정된 값은 0, 제5 기설정된 값은 1, 제6 기설정된 값은 1, 제7 기설정된 값은 2, 제8 기설정된 값은 0, 제9 기설정된 값은 1, 제10 기설정된 값은 2일 수 있다.
- [0169] 예시적으로, 블록 사이즈 인덱스 값(blocksizeIdx)이 0인 경우, MIP 모드 인덱스 값(modeIdx)이 6보다 작거나 같으면, MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 0으로 설정하고, 그렇지 않으면 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 1로 설정하며; 블록 사이즈 인덱스 값(blocksizeIdx)이 1인 경우, MIP 모드 인덱스 값(modeIdx)이 8보다 작거나 같으면, MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 1로 설정하고, 그렇지 않으면 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 2로 설정하며; 블록 사이즈 인덱스 값(blocksizeIdx)이 2인 경우, MIP 모드 인덱스 값(modeIdx)이 3보다 작거나 같으면, MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 0으로 설정하고, 그렇지 않으면 MIP 모드 인덱스 값(modeIdx)이 4보다 작거나 같으면, MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 1로 설정하고, 그렇지 않으면 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 2로 설정한다. 구체적으로 다음과 같다.
- [0170] If ModeIdx<=6, ModeCategoryId=0, otherwise ModeCategoryId=1, for blockSizeIdx=0
- [0171] If ModeIdx<=8, ModeCategoryId=1, otherwise ModeCategoryId=2, for blockSizeIdx=1
- [0172] If ModeIdx<=3, ModeCategoryId=0, else if ModeIdx<=4, ModeCategoryId=1, otherwise ModeCategoryId=2, for blockSizeIdx=2.
- [0173] 상기 실시형태에서, 시프트 인자를 결정 방식을 단순화하고, 특히 시프트 테이블을 최소화하여, 룩업 테이블의 저장을 구현할 수 있으므로, 계산 복잡성을 증가하지 않으면서, MIP 모드에서 시프트 테이블의 저장이 차지하는 메모리를 줄일 수 있다.
- [0174] 이러한 방식으로, MIP 모드에서, MIP 입력 샘플 매트릭스, MIP 가중치 매트릭스 및 시프트 인자를 획득하여, 현재 블록의 인트라 예측값을 후속적으로 결정할 수 있다.
- [0175] 단계 S303에 있어서, 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정한다.
- [0176] 설명해야 할 것은, MIP 입력 샘플 매트릭스, MIP 가중치 매트릭스 및 시프트 인자를 획득한 후, 현재 블록의 MIP 블록을 먼저 결정한 후, 현재 블록의 인트라 예측값을 결정할 수 있다. 구체적으로, 일부 실시예에서, 단계 S303의 경우, 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하는 단계는,
- [0177] 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스, 상기 MIP 가중치 매트릭스 및 상기 시프트 인자에 대해 매트릭스 곱셈 처리를 수행하기 위해 기설정된 계산 모델을 사용하여, 상기 현재 블록의 MIP 블록을 획득하는 단계; 및

[0178] 상기 MIP 블록에 대해 필터링 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 획득하는 단계 - 상기 MIP 블록은 상기 현재 블록 중 픽셀 위치의 적어도 일부 예측값을 포함함 - 를 포함할 수 있다.

[0179] 즉, MIP 입력 샘플 매트릭스, MIP 가중치 매트릭스 및 시프트 인자를 획득한 후, 기설정된 계산 모델을 이용하여 현재 블록의 MIP 블록을 먼저 결정할 수 있으며, 여기서, MIP 블록은 현재 블록 중 픽셀 위치의 적어도 일부 예측값을 포함한다.

[0180] 구체적으로, MIP 모드에서, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값(BlocksizeIdx로 표시함) 및 MIP 모드 인덱스 값(modeIdx로 표시함)에 따라 MIP 가중치 매트릭스(mWeight로 표시함), 시프트 인자(sW로 표시함) 및 오프셋 값(f0로 표시함)을 결정할 수 있으며; 그런 다음 MIP 입력 샘플 매트릭스(P[x]로 표시함), mWeight, sW 및 f0을 매트릭스 곱셈 과정에 입력하여, 매트릭스 곱셈에 의해 출력된 MIP 블록(predMip[x][y]로 표시할 수 있음)을 획득하고, predMip[x][y] 중의 샘플 포인트는 predSize×predSize에 따라 매트릭스 형태로 배열된다. 여기서, 기설정된 계산 모델은 다음과 같다.

$$\begin{cases} oW = (1 \ll (sW - 1)) - f0 \times (\sum_{i=0}^{inSize-1} p[i]) \\ \text{predMip}[x][y] = (((\sum_{i=0}^{inSize-1} mWeight[i][y \times predSize + x] \times p[i]) + oW) \gg sW) + pTemp[0] \end{cases} \quad (8)$$

[0182] 여기서, [x][y]는 픽셀 포인트의 위치 좌표를 나타내고, x는 수평 방향을 나타내며, y는 수직 방향을 나타내고; inSize는 입력 샘플 개수를 나타내며, predSize는 MIP 블록 predMip의 측면 길이를 나타낸다. 여기서, predSize는 현재 블록 유형 mipSizeId와만 상관 관계가 있으며; mipSizeId=0 또는 1일 때, 출력된 MIP 블록이 4×4이면, predSize는 4와 같으며; mipSizeId=2 일 때, 출력된 MIP 블록이 8×8이면, predSize는 8과 같다. 이러한 방식으로, 상기 식 (8)에 따라, MIP 블록 predMip 중 적어도 하나의 픽셀의 임시 예측값을 계산하여, MIP 블록을 획득할 수 있다.

[0183] 또한, 현재 블록의 MIP 예측 블록을 획득하기 위해 MIP 블록 중의 예측 샘플 값에 대해 임베딩 처리를 수행해야 하며; 그런 다음 상기 MIP 블록에 대해 전치 처리를 수행할지 여부를 결정하며; 판단 결과가 “예” 이면, 상기 MIP 블록 중의 예측 샘플 값에 대해 전치 처리를 더 수행해야 하며, 전치된 MIP 블록을 현재 블록의 MIP 블록으로 결정하며; 판단 결과가 “아니오” 이면, 상기 MIP 블록 중의 예측 샘플 값에 대해 전치 처리를 수행할 필요가 없으며, 상기 MIP 블록을 현재 블록의 MIP 블록으로 직접 결정할 수 있다.

[0184] 또한, 일부 실시예에서, 상기 MIP 블록에 대해 필터링 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 획득하는 단계는,

[0185] MIP 블록의 사이즈가 현재 블록의 사이즈와 동일한지 여부를 판단하는 단계;

[0186] 상기 MIP 블록의 사이즈가 상기 현재 블록의 사이즈와 동일하면, 상기 현재 블록의 인트라 예측 블록은 상기 MIP 블록과 동일하게 설정하는 단계 - 상기 MIP 블록에는 상기 현재 블록의 모든 픽셀 위치의 예측 샘플 값을 포함함 - ; 및

[0187] 상기 MIP 블록의 사이즈가 상기 현재 블록의 사이즈와 동일하지 않으면, 상기 MIP 블록에 대해 필터링 처리를 수행하여, 필터링된 예측 예측 블록을 획득하고, 상기 필터링된 예측 블록을 상기 현재 블록의 인트라 예측 블록으로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0188] 여기서, 필터링 처리는 업 샘플 필터링 처리 또는 저역 통과 필터링 처리를 포함할 수 있다.

[0189] 이해해야 할 것은, MIP 예측 블록을 획득한 후, MIP 블록의 사이즈는 4×4의 MIP 블록 및 8×8의 MIP 블록 두 가지 사이즈만 포함하며; 이러한 방식으로, 현재 블록의 사이즈는 MIP 블록의 사이즈는 동일할 수 있고, 상이할 수도 있으며; 즉, 현재 블록이 항상 MIP 블록에 대응하는 샘플 값으로 채워지는 것은 아니므로, 최종 예측값을 생성하기 위해 MIP 블록에 대해 업 샘플 작업을 수행해야 하며, 즉 MIP블록의 사이즈가 현재 블록의 사이즈와 동일한지 여부를 판단하여, MIP 블록에 대해 업 샘플 처리를 수행할지 여부를 결정한다.

[0190] 설명해야 할 것은, MIP 블록의 사이즈가 현재 블록의 사이즈와 동일할 때, 즉 MIP 블록의 너비 및 높이가 모두 현재 블록과 동일하면, MIP 블록에 대해 업 샘플 처리를 수행할 필요가 없음을 나타내며, 이 경우 MIP 블록을 현재 블록에 직접적으로 충전하고, 즉 충전된 현재 블록 내에는 빈 픽셀 포인트가 없으며, 이때 현재 블록의 각 픽셀의 인트라 예측값은 MIP 블록의 각 픽셀의 예측값으로 직접 설정할 수 있으며, 다음과 같다.

$$\text{predSamples}[x][y] = \text{predMip}[x][y] \quad (9)$$

- [0192] 여기서, $[x][y]$ 는 픽셀 포인트의 위치 좌표를 나타내고, x 는 수평 방향을 나타내며, y 는 수직 방향을 나타내고; $\text{predSamples}[x][y]$ 는 현재 블록의 위치 좌표 $[x][y]$ 의 픽셀 포인트에 대응하는 인트라 예측값을 나타내며, $\text{predMip}[x][y]$ 은 MIP 블록의 위치 좌표 $[x][y]$ 의 픽셀 포인트에 대응하는 예측값을 나타낸다. 이러한 방식으로, 식 (9)에 따라, MIP 블록 $\text{predMip}[x][y]$ 을 현재 블록의 인트라 예측 블록 $\text{predSamples}[x][y]$ 으로 직접 사용할 수 있다.
- [0193] 설명해야 할 것은, MIP 블록의 사이즈가 현재 블록의 사이즈와 동일하지 않을 때, 즉 MIP 블록의 너비 및 높이 중 적어도 하나가 현재 블록과 동일하지 않으면, 이 경우 현재 블록은 MIP 블록으로 채워지지 않으며, 즉 충전된 현재 블록 메모리에는 빈 픽셀 포인트가 없으며, 이때 MIP 블록에 대해 필터링 처리를 수행해야 한다. 즉, 수평 방향 및 수직 방향 모두에서 업 샘플 처리가 필요하다면, MIP 블록에 대해 먼저 수평 방향 업 샘플링을 수행한 후 수직 방향 업 샘플링을 수행할 수 있으므로, 제1 업 샘플 블록을 획득하고, $\text{predSamples}[x][y]$ 로 나타낼 수 있으며; 그런 다음, MIP 블록에 대해 수직 방향으로 업 샘플링을 수행한 후 수평 방향으로 업 샘플링을 수행하여, 제2 업 샘플 블록을 획득하고, $\text{predSamplesTemp}[x][y]$ 로 나타낼 수 있으며; 마지막으로 $\text{predSamples}[x][y]$ 및 $\text{predSamplesTemp}[x][y]$ 에 대해 가중 평균을 수행하여, 최종적으로 현재 블록의 인트라 예측 블록을 획득한다.
- [0194] 예시적으로, 현재 블록의 측면 길이 $nTbS$ (여기서, S 를 각각 W 및 H 로 표시할 수 있음)가 모두 predMip 의 측면 길이 predSize (여기서, predSize 는 현재 블록의 blockSizeIdx 와만 상관됨)와 동일한 경우, MIP 블록은 현재 블록의 인트라 예측 블록으로 직접 설정될 수 있으며; 그렇지 않으면, 현재 블록의 인트라 예측 블록을 획득하기 위해, MIP 블록에 대해 필터링 처리를 수행해야 한다. 여기서, 인트라 예측 블록의 생성 과정은 도 4를 참조할 수 있다, 여전히 4×4 의 현재 블록을 예로 들어, 도 4에서는, 현재 블록과 MIP 블록의 사이즈가 동일하므로, 이 경우 MIP 블록에 대해 필터링 처리를 수행할 필요가 없으며, MIP 블록을 현재 블록의 인트라 예측 블록으로 직접 설정할 수 있어, 현재 블록 내 적어도 하나의 픽셀의 인트라 예측값을 획득할 수 있다.
- [0195] 본 실시예에는 인코더에 적용되는 색 성분 예측 방법을 제공한다. 현재 블록의 예측 파라미터를 결정하며, 여기서, 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함하며; 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하며; 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정한다. 이러한 방식으로, 시프트 인자의 결정 방식이 단순화될 수 있고, 또한 룩업 테이블을 사용하여 시프트 인자를 결정하는 경우, 계산 복잡도를 줄이는 동시에, 룩업 테이블의 저장 공간이 차지하는 메모리를 줄일 수 있어, 인코딩 효율을 높이는 목적을 달성할 수 있다.
- [0196] 도 2b에 도시된 적용 시나리오의 예를 기반으로, 도 5를 참조하면, 본 출원의 실시예에서 제공한 다른 색 성분 예측 방법의 흐름 모식도를 도시한다. 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 색 성분 예측 방법은 다음의 단계를 포함할 수 있다.
- [0197] 단계 S501에 있어서, 비트 스트림을 파싱하여, 현재 블록의 예측 파라미터를 획득하고, 여기서, 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함한다.
- [0198] 설명해야 할 것은, 상기 색 성분 예측 방법은 디코더에 적용된다. 비디오 이미지를 복수 개의 이미지 블록으로 분할할 수 있으며, 현재 디코딩될 각 이미지 블록을 디코딩 블록으로 지칭할 수 있다. 여기서, 각 디코딩 블록은 제1 색 성분, 제2 색 성분 및 제3 색 성분을 포함할 수 있으며; 현재 블록은 비디오 이미지에서 제1 색 성분, 제2 색 성분 또는 제3 색 성분의 현재 예측된 디코딩될 블록이다.
- [0199] 설명해야 할 것은, 예측 파라미터는 현재 블록에서 채택한 예측 모드와 상기 예측 모드와 관련된 파라미터를 지시하도록 구성된다. 여기서, 예측 모드는 일반적으로 인트라 예측 모드, 종래의 인트라 예측 모드 및 비 종래적인 인트라 예측 모드 등을 포함하고, 비 종래적인 인트라 예측 모드는 MIP 모드, CCLM 모드, IBC 모드 및 PLT 모드 등을 더 포함한다. 즉, 인코더는 현재 블록에 대해 프리 코딩을 수행하기 위해 최적의 예측 모드를 선택할 수 있으며, 이 과정에서 현재 블록의 예측 모드를 결정하여 상기 예측 모드 하의 예측 파라미터를 비트 스트림에 기록하여, 인코더에 의해 디코더로 전송할 수 있다.
- [0200] 이러한 방식으로, 디코더측에서, 비트 스트림을 파싱하여 현재 블록의 예측 파라미터를 획득할 수 있으며, 파싱에 의해 획득된 예측 파라미터에 포함된 예측 모드 파라미터는 현재 블록에 MIP 모드를 사용하는 여부를 결정하도록 구성될 수 있다.
- [0201] 단계 S502에 있어서, 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인

트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정한다.

- [0202] 설명해야 할 것은, 현재 블록의 경우, 현재 블록에 대해 MIP 모드를 사용하여 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하면, 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스, 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스 및 현재 블록의 시프트 인자를 결정해야 하며; 여기서, 시프트 인자는 시프트 비트 수, 가중치 시프트 값 등으로 지칭할 수도 있고, sW, shift 또는 weight shift로 나타낼 수 있다.
- [0203] 일부 실시예에서, 상기 현재 블록의 시프트 인자는 상수값의 시프트 인자 및 상기 예측 파라미터에 따라 결정된 시프트 인자를 포함할 수 있다.
- [0204] 하나의 가능한 실시 형태에서, 시프트 인자는 고정된 상수값으로 설정될 수 있다. 본 출원의 실시예에서, 바람직하게, 상수값의 시프트 인자의 값은 6과 같지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0205] 다른 가능한 실시형태에서, 상기 예측 파라미터에 따라 시프트 인자를 결정하는 단계는,
- [0206] 상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하는 단계; 및
- [0207] 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 상기 시프트 인자를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0208] 설명해야 할 것은, 상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값(mipSizeIdx 또는 blockSizeIdx로 표시함)을 결정할 수 있다. 구체적으로, 상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하는 단계는,
- [0209] 상기 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 4일때, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 0으로 설정하는 단계;
- [0210] 상기 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 8이거나 상기 현재 블록의 너비 및 높이 중 하나가 4일 때, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 1로 설정하는 단계; 및
- [0211] 상기 현재 블록의 너비 및 높이가 위의 조건을 충족하지 않을 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 2로 설정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0212] 이러한 방식으로, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정한 후, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, MIP 입력 샘플 값의 개수 또는 MIP 블록의 크기를 결합하여 시프트 인자를 더 결정할 수 있다.
- [0213] 선택적으로, 일부 실시예에서, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 상기 시프트 인자를 결정하는 단계는,
- [0214] 상기 시프트 인자를 상기 현재 블록의 너비 또는 높이와, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 제1 기설정된 값 사이의 비율과 동일하게 설정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0215] 여기서, 제1 기설정된 값은 상기 현재 블록의 경계로부터 획득한 MIP 입력 샘플 값의 개수를 나타낸다. 이 경우, 상기 색 성분 예측 방법은,
- [0216] 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 각각 0, 1 및 2인 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 상기 제1 기설정된 값이 각각 2, 4 및 4임을 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0217] 즉, 제1 기설정된 값은 현재 블록의 경계로부터 획득한 MIP 입력 샘플 값의 개수를 나타내는 경우, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 0이면, 대응하는 제1 기설정된 값은 2와 같으며; 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 1이면, 대응하는 제1 기설정된 값은 4와 같으며; 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 2이면, 대응하는 제1 기설정된 값은 4와 같으며, 따라서 현재 블록의 너비 또는 높이와, 대응하는 제1 기설정된 값 사이의 비율에 따라 시프트 인자를 결정할 수 있다.
- [0218] 선택적으로, 일부 실시예에서, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 상기 시프트 인자를 결정하는 단계는,
- [0219] 상기 시프트 인자를 상기 현재 블록의 너비 또는 높이와, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 제2 기설정된 값 사이의 비율과 동일하게 설정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0220] 여기서, 제2 기설정된 값은 상기 MIP 가중치 매트릭스 계산을 직접 사용하여 획득한 상기 현재 블록의 MIP 블록의 크기를 나타낸다. 이 경우에서, 상기 색 성분 예측 방법은,

- [0221] 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 각각 0, 1 및 2인 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 상기 제2 기설정된 값이 각각 4, 4 및 8임을 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0222] 즉, 제2 기설정된 값이 MIP 가중치 매트릭스 계산을 직접 사용하여 획득한 현재 블록의 MIP 블록의 크기를 나타낼 때, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 0이면, 대응하는 제2 기설정된 값은 4와 같으며; 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 1이면, 대응하는 제2 기설정된 값은 4와 같으며; 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 2이면, 대응하는 제2 기설정된 값은 8과 같으며, 따라서 현재 블록의 너비 또는 높이와, 대응하는 제2 기설정된 값 사이의 비율에 따라 시프트 인자를 결정할 수 있다.
- [0223] 다른 가능한 실시형태에서, 시프트 테이블을 최소화할 수 있고, 시프트 인자는 여전히 룩업 테이블의 방식을 사용하여 결정한다. 선택적으로, 일부 실시예에서, 단계 S502에 대해, 상기 색 성분 예측 방법은,
- [0224] 상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하는 단계;
- [0225] 결정된 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 제1 기설정된 룩업 테이블에서 결정된 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 시프트 인자를 조회하는 단계 - 상기 제1 기설정된 룩업 테이블은 블록 사이즈 인덱스 값과 시프트 인자 사이의 대응 값을 기록하기 위한 것임 - ; 및
- [0226] 조회된 시프트 인자를 상기 현재 블록에 대응하는 시프트 인자로 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0227] 설명해야 할 것은, 시프트 테이블(예를 들어 제1 기설정된 룩업 테이블 또는 제2 기설정된 룩업 테이블)도 디코더에서 미리 생성되고, 상기 시프트 테이블도 디코더에 저장된다. 이러한 방식으로, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 따라서만 시프트 인자를 조회할 때, 표 5에 나타낸 제1 기설정된 룩업 테이블을 사용할 수 있다. 표 5에서는, 각 블록 사이즈 인덱스 값은, 고정된 시프트 인자에 대응할 수 있으며, 즉, 각 블록의 사이즈 또는 각 블록의 사이즈 집합은 표 5에 표시된 고정 시프트 값을 가진다.
- [0228] 또 다른 가능한 실시형태에서, 여전히 시프트 테이블을 최소화할 수 있고, 시프트 인자는 여전히 룩업 테이블의 방식을 사용하여 결정한다. 선택적으로, 일부 실시예에서, 단계 S502의 경우, 상기 색 성분 예측 방법은,
- [0229] 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 MIP 모드를 사용함을 지시할 때, 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계;
- [0230] 결정된 MIP 모드 카테고리 인덱스 값에 따라, 제2 기설정된 룩업 테이블에서 결정된 MIP 모드 카테고리 인덱스 값에 대응하는 시프트 인자를 조회하는 단계 - 상기 제2 기설정된 룩업 테이블은 MIP 모드 카테고리 인덱스 값과 시프트 인자 사이의 대응 값을 기록하기 위한 것임 - ; 및
- [0231] 조회된 시프트 인자를 상기 현재 블록에 대응하는 시프트 인자로 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0232] 설명해야 할 것은, 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값(ModeCategoryIdx로 표시함)에 따라서만 시프트 인자를 조회할 때, 표 6에 도시된 제2 기설정된 룩업 테이블을 사용할 수 있다. 표 6에서, 각 MIP 모드 카테고리 인덱스 값은, 고정된 시프트 인자에 대응할 수 있으며, 즉, ModeCategoryIdx에 따라 표 6에 표시된 고정 시프트 값을 실행할 수 있다.
- [0233] 또한, MIP 모드 인덱스 값에 따라 ModeCategoryIdx를 추론할 수 있다. 구체적으로, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계는,
- [0234] 상기 예측 파라미터에 따라, 상기 현재 블록에 대응하는 블록 사이즈 인덱스 값 및 예측을 위해 MIP 모드를 사용할 때 MIP 모드 인덱스 값을 결정하는 단계; 및
- [0235] 상기 블록 사이즈 인덱스 값 및 상기 MIP 모드 인덱스 값에 따라, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0236] 즉, 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값 및 MIP 모드 인덱스 값을 획득한 후, 해시(hash) 방식을 사용하여 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 계산하거나, 또는 조건 판단에 따라서도 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정할 수 있다.
- [0237] 선택적으로, 해시(hash) 방식을 사용하여 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 계산한다. 일부 실시예에서, 상기 블록 사이즈 인덱스 값 및 상기 MIP 모드 인덱스 값에 따라, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계는,

- [0238] 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 0일 때,
- [0239] 제1 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하는 단계;
- [0240] 또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 1일 때,
- [0241] 제1 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 오른쪽 시프트 처리된 값을 획득하는 단계; 및
- [0242] 상기 오른쪽 시프트 처리된 값과 제3 기설정된 값에 대해 중첩 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하는 단계;
- [0243] 또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 2일 때,
- [0244] 제2 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하는 단계를 포함한다.
- [0245] 예시적으로, 제1 기설정된 시프트 값은 3, 제2 기설정된 시프트 값은 2, 제3 기설정된 값은 1일 수 있으며; 구체적으로 다음과 같다.
- [0246] $ModeCategoryIdx = ModeIdx \gg 3$. for $blocksizeIdx=0$
- [0247] $ModeCategoryIdx = (ModeIdx \gg 3) + 1$. for $blocksizeIdx=1$
- [0248] $ModeCategoryIdx = ModeIdx \gg 2$. for $blocksizeIdx=2$
- [0249] 선택적으로, 조건 판단에 따라, MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정한다. 일부 실시예에서, 상기 블록 사이즈 인덱스 값 및 상기 MIP 모드 인덱스 값에 따라, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하는 단계는,
- [0250] 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 0일 때,
- [0251] 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제1 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제4 기설정된 값으로 결정하는 단계; 및
- [0252] 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제1 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제5 기설정된 값으로 결정하는 단계;
- [0253] 또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 1일 때,
- [0254] 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제2 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제6 기설정된 값으로 결정하는 단계; 및
- [0255] 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제2 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제7 기설정된 값으로 결정하는 단계;
- [0256] 또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 2일 때,
- [0257] 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제3 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제8 기설정된 값으로 결정하는 단계;
- [0258] 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제3 임계값보다 크고 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제4 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제9 기설정된 값으로 결정하는 단계; 및
- [0259] 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제4 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제10 기설정된 값으로 결정하는 단계를 포함한다.
- [0260] 예시적으로, 제1 임계값은 6, 제2 임계값은 8, 제3 임계값은 3, 제4 임계값은 4일 수 있다.
- [0261] 제4 기설정된 값이 5, 제5 기설정된 값이 6, 제6 기설정된 값이 6, 제7 기설정된 값이 7, 제8 기설정된 값이 5, 제9 기설정된 값이 6, 제10 기설정된 값이 7이면, 구체적으로 다음과 같다.
- [0262] If $ModeIdx \leq 6$, $ModeCategoryIdx=5$, otherwise $ModeCategoryIdx=6$, for $blocksizeIdx=0$

- [0263] If ModeIdx<=8, ModeCategoryId=6, otherwise ModeCategoryId=7, for blocksizeIdx=1
- [0264] If ModeIdx<=3, ModeCategoryId=5, else if ModeIdx<=4, ModeCategoryId =6, otherwise ModeCategoryId=7, for blocksizeIdx=2
- [0265] 또는, 제4 기설정된 값이 0, 제5 기설정된 값이 1, 제6 기설정된 값이 1, 제7 기설정된 값이 2, 제8 기설정된 값이 0, 제9 기설정된 값이 1, 제10 기설정된 값이 2이면, 구체적으로 다음과 같다.
- [0266] If ModeIdx<=6, ModeCategoryId =0, otherwise ModeCategoryId=1, for blocksizeIdx=0
- [0267] If ModeIdx<=8, ModeCategoryId =1, otherwise ModeCategoryId=2, for blocksizeIdx=1
- [0268] If ModeIdx<=3, ModeCategoryId=0, else if ModeIdx<=4, ModeCategoryId =1, otherwise ModeCategoryId=2, for blocksizeIdx=2.
- [0269] 상기 실시형태에서, 시프트 인자를 결정 방식을 간소화하여, 특히 시프트 테이블을 최소화하여, 룩업 테이블의 저장을 구현할 수 있으므로, 계산 복잡성을 증가하지 않으면서, MIP 모드에서 시프트 테이블의 저장이 차지하는 메모리를 줄일 수 있다.
- [0270] 이러한 방식으로, MIP 모드에서, 또한 MIP 입력 샘플 매트릭스 및 MIP 가중치 매트릭스를 획득할 수 있어, 현재 블록의 인트라 예측값을 후속적으로 결정할 수 있다.
- [0271] 단계 S503에 있어서, 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정한다.
- [0272] 설명해야 할 것은, MIP 입력 샘플 매트릭스, MIP 가중치 매트릭스 및 시프트 인자를 획득한 후, 현재 블록의 MIP 블록을 먼저 결정한 후, 현재 블록의 인트라 예측값을 결정할 수 있다. 구체적으로, 일부 실시예에서, 단계 S503의 경우, 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하는 단계는,
- [0273] 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스, 상기 MIP 가중치 매트릭스 및 상기 시프트 인자에 대해 매트릭스 곱셈 처리를 수행하기 위해 기설정된 계산 모델을 사용하여, 상기 현재 블록의 MIP 블록을 획득하는 단계; 및
- [0274] 상기 MIP 블록에 대해 필터링 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 획득하는 단계 - 상기 MIP 블록은 상기 현재 블록 중 픽셀 위치의 적어도 일부 예측값을 포함함 - 를 포함할 수 있다.
- [0275] 즉, MIP 입력 샘플 매트릭스, MIP 가중치 매트릭스 및 시프트 인자를 획득한 후, 먼저 현재 블록의 MIP 블록을 결정할 수 있고; 그런 다음 획득된 MIP 블록에 따라, MIP 블록의 사이즈가 현재 블록의 사이즈와 동일한지 여부를 판단함으로써, 현재 블록의 인트라 예측값을 더 결정할 수 있다. 구체적으로, 판단 결과에 따라, 상기 MIP 블록의 사이즈가 상기 현재 블록의 사이즈가 동일하면, 상기 현재 블록의 인트라 예측 블록은 상기 MIP 블록과 동일하게 설정될 수 있으며; 이 경우 상기 MIP 블록에는 상기 현재 블록의 모든 픽셀 위치의 예측 샘플 값을 포함하며; 상기 MIP 블록의 사이즈가 상기 현재 블록의 사이즈와 동일하지 않으면, 상기 MIP 블록에 대해 필터링 처리를 수행하여, 필터링된 예측 예측 블록을 획득하고, 상기 필터링된 예측 블록을 상기 현재 블록의 인트라 예측 블록으로 설정할 수 있다. 여기서, 필터링 처리는 업 샘플 필터링 처리 또는 저역 통과 필터링 처리를 포함할 수 있다.
- [0276] 본 실시예는 디코더에 적용되는 색 성분 예측 방법을 제공한다. 코드 스트림 파싱을 통해, 현재 블록의 예측 파라미터를 획득하고, 여기서, 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함하며; 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측 (MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하며; 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정한다. 이러한 방식으로, 시프트 인자의 결정 방식이 단순화될 수 있고, 또한 룩업 테이블을 사용하여 시프트 인자를 결정하는 경우, 계산 복잡도를 줄이는 동시에, 룩업 테이블의 저장 공간이 차지하는 메모리를 줄일 수 있어, 인코딩 효율을 높이는 목적을 달성할 수 있다.
- [0277] 상기 실시예 동일한 발명의 개념에 기반하여, 도 6을 참조하면, 본 출원의 실시예에서 제공한 인코더(60)의 구성 구조 모식도를 도시한다. 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 인코더(60)는 제1 결정 유닛(601) 및 제1 예측 유

닛(602)을 포함할 수 있으며; 여기서,

- [0278] 제1 결정 유닛(601)은, 현재 블록의 예측 파라미터를 결정하도록 구성되고 - 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함함 - ;
- [0279] 제1 결정 유닛(601)은 또한, 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하도록 구성되고;
- [0280] 제1 예측 유닛(602)은, 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하도록 구성된다.
- [0281] 일부 실시예에서, 상기 현재 블록의 시프트 인자는 상수값의 시프트 인자 및 상기 예측 파라미터에 따라 결정된 시프트 인자를 포함한다.
- [0282] 일부 실시예에서, 상기 상수값의 시프트 인자의 값은 6이다.
- [0283] 일부 실시예에서, 제1 결정 유닛(601)은 또한, 상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하고; 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 상기 시프트 인자를 결정하도록 구성된다.
- [0284] 일부 실시예에서, 도 7을 참조하면, 인코더(60)는 제1 설정 유닛(603)을 더 포함할 수 있으며, 상기 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 4일 때, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 0으로 설정하고; 상기 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 8이거나 상기 현재 블록의 너비 및 높이 중 하나가 4일 때, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 1로 설정하고; 상기 현재 블록의 너비 및 높이가 위의 조건을 충족하지 않을 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 2로 설정하도록 구성된다.
- [0285] 일부 실시예에서, 제1 설정 유닛(603)은 또한, 상기 시프트 인자를 상기 현재 블록의 너비 또는 높이와, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 제1 기설정된 값 사이의 비율과 동일하게 설정하도록 구성된다.
- [0286] 일부 실시예에서, 상기 제1 기설정된 값은 상기 현재 블록의 경계로부터 획득된 MIP 입력 샘플 값의 개수를 나타낸다.
- [0287] 일부 실시예에서, 제1 결정 유닛(601)은 또한, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 각각 0, 1 및 2인 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 상기 제1 기설정된 값이 각각 2, 4 및 4임을 결정하도록 구성된다.
- [0288] 일부 실시예에서, 제1 설정 유닛(603) 또한, 상기 시프트 인자를 상기 현재 블록의 너비 또는 높이와, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 제2 기설정된 값 사이의 비율과 동일하게 설정하도록 구성된다.
- [0289] 일부 실시예에서, 상기 제2 기설정된 값은 상기 MIP 가중치 매트릭스 계산을 직접 사용하여 획득한 상기 현재 블록의 MIP 블록의 크기를 나타낸다.
- [0290] 일부 실시예에서, 제1 결정 유닛(601)은 또한, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 각각 0, 1 및 2인 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 상기 제2 기설정된 값이 각각 4, 4 및 8임을 결정하도록 구성된다.
- [0291] 일부 실시예에서, 도 7을 참조하면, 인코더(60)는 제1 조회 유닛(604)을 더 포함하며; 여기서,
- [0292] 제1 결정 유닛(601)은 또한, 상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하도록 구성되고;
- [0293] 제1 조회 유닛(604)은, 결정된 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 제1 기설정된 룩업 테이블에서 결정된 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 시프트 인자를 조회하고 - 상기 제1 기설정된 룩업 테이블은 블록 사이즈 인덱스 값과 시프트 인자 사이의 대응 값을 기록하기 위한 것임 - ; 조회된 시프트 인자를 상기 현재 블록에 대응하는 시프트 인자로 결정하도록 구성된다.
- [0294] 일부 실시예에서, 제1 결정 유닛(601)은 또한, 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 MIP 모드를 사용함을 지시할 때, 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하도록 구성되고;
- [0295] 제1 조회 유닛(604)은 또한, 결정된 MIP 모드 카테고리 인덱스 값에 따라, 제2 기설정된 룩업 테이블에서 결정

된 MIP 모드 카테고리 인덱스 값에 대응하는 시프트 인자를 조회하고 - 상기 제2 기설정된 룩업 테이블은 MIP 모드 카테고리 인덱스 값과 시프트 인자 사이의 대응 값을 기록하기 위한 것임 - ; 조회된 시프트 인자를 상기 현재 블록에 대응하는 시프트 인자로 결정하도록 구성된다.

[0296] 일부 실시예에서, 제1 결정 유닛(601)은 구체적으로, 상기 현재 블록에 대응하는 블록 사이즈 인덱스 값 및 예측을 위해 MIP 모드를 사용할 때 MIP 모드 인덱스 값을 결정하고; 상기 블록 사이즈 인덱스 값 및 상기 MIP 모드 인덱스 값에 따라, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하도록 구성된다.

[0297] 일부 실시예에서, 도 7을 참조하면, 인코더(60)는 제1 계산 유닛(605)을 더 포함할 수 있고, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 0일 때, 제1 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하도록 구성되고; 또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 1일 때, 제1 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 오른쪽 시프트 처리된 값을 획득하도록 구성되고; 상기 오른쪽 시프트 처리된 값과 제3 기설정된 값에 대해 중첩 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하도록 구성되고; 또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 2일 때, 제2 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하도록 구성된다.

[0298] 일부 실시예에서, 도 7을 참조하면, 인코더(60)는 제1 판단 유닛(606)을 더 포함할 수 있고, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 0일 때, 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제1 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제4 기설정된 값으로 결정하도록 구성되고; 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제1 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제5 기설정된 값으로 결정하도록 구성되고; 또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 1일 때, 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제2 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제6 기설정된 값으로 결정하도록 구성되고; 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제2 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제7 기설정된 값으로 결정하도록 구성되고; 또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 2일 때, 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제3 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제8 기설정된 값으로 결정하도록 구성되고; 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제3 임계값보다 크고 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제4 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제9 기설정된 값으로 결정하도록 구성되고; 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제4 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제10 기설정된 값으로 결정하도록 구성된다.

[0299] 일부 실시예에서, 도 7을 참조하면, 인코더(60)는 프리코딩 유닛(607)을 더 포함할 수 있고, 다중 예측 모드를 사용하여 상기 현재 블록에 대해 프리코딩 처리를 수행하여, 각 예측 모드에 대응하는 레이트 왜곡 비용값을 획득하도록 구성되고; 획득된 복수 개의 레이트 왜곡 비용값에서 최소 레이트 왜곡 비용값을 선택하고, 상기 최소 레이트 왜곡 비용값에 대응하는 예측 모드에서 예측 파라미터를 상기 현재 블록의 예측 파라미터로 결정하도록 구성된다.

[0300] 일부 실시예에서, 제1 계산 유닛(605)은 또한, 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스, 상기 MIP 가중치 매트릭스 및 상기 시프트 인자에 대해 매트릭스 곱셈 처리를 수행하기 위해 기설정된 계산 모델을 사용하여, 상기 현재 블록의 MIP 블록을 획득하도록 구성되고;

[0301] 제1 예측 유닛(602)은 구체적으로, 상기 MIP 블록에 대해 필터링 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 획득 - 상기 MIP 블록은 상기 현재 블록 중 픽셀 위치의 적어도 일부 예측값을 포함함 - 하도록 구성된다.

[0302] 이해할 수 있는 것은, 본 출원의 실시예에 있어서, “유닛”은 부분 회로, 부분 프로세서, 부분 프로그램 또는 소프트웨어 등일 수 있으며, 물론 모듈일 수도 있고, 비모듈 방식일 수도 있다는 것이다. 또한, 본 실시예에서의 각 구성 부분은 하나의 처리 유닛 중에 통합될 수 있거나, 각 유닛이 단독 및 물리적으로 존재할 수도 있으며, 또는 2 개 이상의 유닛이 하나의 유닛에 통합될 수 있다. 상기 통합된 유닛은 하드웨어 또는 소프트웨어 어 기능 모듈의 형태로 구현될 수 있다.

[0303] 상기 통합된 유닛은 독립된 제품으로서 판매되거나 사용되는 것이 아닌 소프트웨어 기능 모듈의 형태로 구현될 경우, 하나의 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장될 수 있으며, 이러한 이해에 기반하여, 본 실시예의 기술방안은 본질적으로 또는 기존 기술에 기여하는 부분이나 상기 기술방안의 전부 또는 일부는 소프트웨어 제품의 형태로 구현될 수 있으며, 상기 컴퓨터 소프트웨어 제품은 하나의 저장 매체에 저장되며, 하나의 컴퓨터 기기(개인용 컴퓨터, 서버, 또는 네트워크 기기 등) 또는 프로세서(processor)로 하여금 본 실시예에서 설명한 방법의 전부 또는 일부 단계를 실행하도록 하는 몇 개의 명령어를 포함한다. 전술한 저장 매체는 U 디스크, 모바일 디스

크, 판독 전용 메모리(Read-Only Memory, ROM), 랜덤 액세스 메모리(Random Access Memory, RAM), 자기 디스크 또는 광 디스크 등 프로그램 코드를 저장할 수 있는 다양한 매체를 포함한다.

- [0304] 따라서, 본 출원의 실시예는 컴퓨터 저장 매체를 제공하며, 인코더(60)에 적용하며, 상기 컴퓨터 저장 매체에는 컴퓨터 프로그램이 저장되고, 상기 컴퓨터 프로그램은 제1 프로세서에 의해 실행될 때 상기 실시예 중 임의의 방법을 구현한다.
- [0305] 상기 인코더(60)의 구성 및 컴퓨터 저장 매체에 기반하여, 도 8을 참조하면, 본 출원의 실시예에서 제공한 인코더(60)의 구체적인 하드웨어 구조의 예를 도시하였으며, 제1 통신 인터페이스(801), 제1 메모리(802) 및 제1 프로세서(803)를 포함할 수 있으며; 각 부품은 제1 버스 시스템(804)을 통해 서로 연결된다. 이해할 수 있는 것은, 제1 버스 시스템(804)은 이러한 컴포넌트 간의 연결 통신을 구현하기 위한 것이다. 제1 버스 시스템(804)은 데이터 버스를 포함하며, 그 외에, 전원 버스, 제어 버스 및 상태 신호 버스를 더 포함한다. 그러나, 명확한 설명을 위해, 도 8에서 다양한 버스는 모두 제1 버스 시스템(804)으로 표기된다. 여기서,
- [0306] 제1 통신 인터페이스(801)는, 다른 외부 네트워크 요소 사이에서 정보를 송수신하는 과정에서, 신호를 수신 및 송신하기 위한 것이며;
- [0307] 제1 메모리(802)는, 제1 프로세서(803) 상에서 작동될 수 있는 컴퓨터 프로그램을 저장하기 위한 것이며;
- [0308] 제1 프로세서(803)는, 상기 컴퓨터 프로그램에서 작동될 때,
- [0309] 현재 블록의 예측 파라미터를 결정하는 단계 - 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함함 - ;
- [0310] 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하는 단계; 및
- [0311] 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하는 단계를 실행한다.
- [0312] 이해할 수 있는 것은, 본 출원의 실시예에서의 제1 메모리(802)는 휘발성 메모리 또는 비 휘발성 메모리일 수 있으며, 또는 휘발성 메모리 및 비 휘발성 메모리를 포함할 수 있다는 것이다. 여기서, 비 휘발성 메모리는 판독 전용 메모리(Read-Only Memory, ROM), 프로그래머블 판독 전용 메모리(Programmable ROM, PROM), 소거 가능 프로그래머블 판독 전용 메모리(Erasable PROM, EPROM), 전기적 소거 가능 프로그래머블 판독 전용 메모리(Electrically EPROM, EEPROM) 또는 플래시 메모리일 수 있다. 휘발성 메모리는 외부 캐시 역할을 하는 랜덤 액세스 메모리(Random Access Memory, RAM)일 수 있다. 한정적이 아닌 예시적인 설명을 통해, 다양한 형태의 RAM이 사용 가능하며, 예를 들어, 정적 랜덤 액세스 메모리(Static RAM, SRAM), 동적 랜덤 액세스 메모리(Dynamic RAM, DRAM), 동기식 동적 랜덤 액세스 메모리(Synchronous DRAM, SDRAM), 더블 데이터 레이트 싱크로너스 동적 랜덤 액세스 메모리(Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM), 향상된 동기식 동적 랜덤 액세스 메모리(Enhanced SDRAM, ESDRAM), 동기식 연결 동적 랜덤 액세스 메모리(Synchlink DRAM, SLDRAM) 및 직접 메모리 버스 랜덤 액세스 메모리(Direct Rambus RAM, DRRAM)이다. 본 출원에 설명된 시스템 및 방법의 제1 메모리(802)는 이들 및 임의의 다른 적합한 유형의 메모리를 포함하지만 이에 한정되지 않는다.
- [0313] 제1 프로세서(803)는 신호의 처리 능력을 갖는 집적 회로 칩일 수 있다. 구현 과정에서, 상기 색 성분 예측 방법의 각 단계는 제1 프로세서(803) 내의 하드웨어의 집적 논리 회로 또는 소프트웨어 형태의 명령에 의해 완료될 수 있다. 상기 제1 프로세서(803)는 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(Digital Signal Processor, DSP), 주문형 집적 회로(Application Specific Integrated Circuit, ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(Field Programmable Gate Array, FPGA) 또는 다른 프로그래머블 논리 소자, 개별 게이트 또는 트랜지스터 논리 소자, 개별 하드웨어 어셈블리일 수 있다. 본 출원의 실시예에 개시된 각 방법, 단계 및 논리 블록도를 구현 또는 실행할 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로 프로세서 또는 임의의 일반적인 프로세서 등일 수 있다. 본 출원의 실시예를 결합하여 개시한 방법의 단계는 하드웨어 디코딩 프로세서에 의해 직접 실행되거나 디코딩 프로세서의 하드웨어 및 소프트웨어 모듈의 조합에 의해 실행될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 랜덤 메모리, 플래시 메모리, 판독 전용 메모리, 프로그래머블 판독 전용 메모리 또는 전기적 소거 가능 프로그래머블 메모리, 레지스터 등 본 기술 분야에서 널리 알려진 저장 매체에 위치할 수 있다. 상기 저장 매체는 제1 메모리(802)에 위치하고, 제1 프로세서(803)는 제1 메모리(802)의 정보를 판독하며, 이 하드웨어와 결합하여 상기 색 성분 예측 방

법의 단계를 완료한다.

- [0314] 이해할 수 있는 것은, 본 출원에서 설명된 이러한 실시예는 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로 코드 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다는 것이다. 하드웨어 구현에 대해서, 처리 유닛은 하나 또는 복수 개의 응용 주문형 집적 회로(Application Specific Integrated Circuits, ASIC), 디지털 신호 프로세서(Digital Signal Processor, DSP), 디지털 신호 처리 기기(DSP Device, DSPD), 프로그래머블 논리 기기(Programmable Logic Device, PLD), 현장 프로그래머블 게이트 어레이(Field-Programmable Gate Array, FPGA), 범용 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 마이크로 프로세서, 본 출원에서 설명된 기능을 수행하기 위한 기타 전자 유닛 또는 조합 중에서 구현될 수 있다. 소프트웨어 구현에 대해, 본 출원에서 설명된 기능을 수행하는 모듈(예를 들어, 과정, 함수 등)을 통해 본 출원에서 설명된 기술을 구현할 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리에 저장되고 프로세서를 통해 수행될 수 있다. 메모리는 프로세서에서 또는 프로세서 외부에서 구현될 수 있다.
- [0315] 선택적으로, 다른 실시예로서, 제1 프로세서(803)는 또한 상기 컴퓨터 프로그램을 작동할 때, 상기 실시예의 임의의 상기 색 성분 예측 방법을 실행한다.
- [0316] 본 실시예는 인코더를 제공하고, 상기 인코더는 제1 결정 유닛 및 제1 예측 유닛을 포함할 수 있으며; 여기서, 제1 결정 유닛은 현재 블록의 예측 파라미터를 결정하도록 구성되고, 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함하며 ; 또한 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하도록 구성되며; 제1 예측 유닛은 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하도록 구성된다. 이러한 방식으로, 시프트 인자의 결정 방식이 단순화될 수 있고, 또한 룩업 테이블을 사용하여 시프트 인자를 결정하는 경우, 계산 복잡도를 줄이는 동시에, 룩업 테이블의 저장 공간이 차지하는 메모리를 줄일 수 있어, 인코딩 및 디코딩 효율을 높이는 목적을 달성할 수 있다.
- [0317] 상기 실시예 동일한 방명 개념에 기반하여, 도 9를 참조하면, 본 출원의 실시예에서 제공한 디코더(90)의 구성 구조 모식도를 도시한다. 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 디코더(90)는 파싱 유닛(901), 제2 결정 유닛(902) 및 제2 예측 유닛(903)을 포함할 수 있으며; 여기서,
- [0318] 파싱 유닛(901)은, 비트 스트림을 파싱하여, 현재 블록의 예측 파라미터를 획득하도록 구성되고 - 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함함 - ;
- [0319] 제2 결정 유닛(902)은, 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하도록 구성되고;
- [0320] 제2 예측 유닛(903)은, 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하도록 구성된다.
- [0321] 일부 실시예에서, 상기 현재 블록의 시프트 인자는 상수값의 시프트 인자 및 상기 예측 파라미터에 따라 결정된 시프트 인자를 포함한다.
- [0322] 일부 실시예에서, 상기 상수값의 시프트 인자의 값은 6이다.
- [0323] 일부 실시예에서, 제2 결정 유닛(902)은 또한, 상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하고; 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 상기 시프트 인자를 결정하도록 구성된다.
- [0324] 일부 실시예에서, 도 10을 참조하면, 디코더(90)는 제2 설정 유닛(904)을 더 포함할 수 있으며, 상기 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 4일 때, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 0으로 설정하는 단계; 상기 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 8이거나 상기 현재 블록의 너비 및 높이 중 하나가 4일 때, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 1로 설정하고; 상기 현재 블록의 너비 및 높이가 위의 조건을 충족하지 않을 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 2로 설정하도록 구성된다.
- [0325] 일부 실시예에서, 제2 설정 유닛(904)은 또한, 상기 시프트 인자를 상기 현재 블록의 너비 또는 높이와, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 제1 기설정된 값 사이의 비율과 동일하게 설정하도록 구성된다.
- [0326] 일부 실시예에서, 상기 제1 기설정된 값은 상기 현재 블록의 경계로부터 획득된 MIP 입력 샘플 값의 개수를 나

타낸다.

- [0327] 일부 실시예에서, 제2 결정 유닛(902)은 또한, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 각각 0, 1 및 2인 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 상기 제1 기설정된 값이 각각 2, 4 및 4임을 결정하도록 구성된다.
- [0328] 일부 실시예에서, 제2 설정 유닛(904)은 또한, 상기 시프트 인자를 상기 현재 블록의 너비 또는 높이와, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 제2 기설정된 값 사이의 비율과 동일하게 설정하도록 구성된다.
- [0329] 일부 실시예에서, 상기 제2 기설정된 값은 상기 MIP 가중치 매트릭스 계산을 직접 사용하여 획득한 상기 현재 블록의 MIP 블록의 크기를 나타낸다.
- [0330] 일부 실시예에서, 제2 결정 유닛(902)은 또한, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값이 각각 0, 1 및 2인 경우, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 상기 제2 기설정된 값이 각각 4, 4 및 8임을 결정하도록 구성된다.
- [0331] 일부 실시예에서, 도 10을 참조하면, 디코더(90)는 제2 조희 유닛(905)을 더 포함하며; 여기서,
- [0332] 제2 결정 유닛(902)은 또한, 상기 현재 블록의 크기 파라미터에 따라, 상기 현재 블록의 블록 사이즈 인덱스 값을 결정하도록 구성되고;
- [0333] 제2 조희 유닛(905)은, 결정된 블록 사이즈 인덱스 값에 따라, 제1 기설정된 룩업 테이블에서 결정된 블록 사이즈 인덱스 값에 대응하는 시프트 인자를 조희하고 - 상기 제1 기설정된 룩업 테이블은 블록 사이즈 인덱스 값과 시프트 인자 사이의 대응 값을 기록하기 위한 것임 - ; 조희된 시프트 인자를 상기 현재 블록에 대응하는 시프트 인자로 결정하도록 구성된다.
- [0334] 일부 실시예에서, 제2 결정 유닛(902)은 또한, 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 MIP 모드를 사용함을 지시할 때, 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하도록 구성되고;
- [0335] 제2 조희 유닛(905)은 또한, 결정된 MIP 모드 카테고리 인덱스 값에 따라, 제2 기설정된 룩업 테이블에서 결정된 MIP 모드 카테고리 인덱스 값에 대응하는 시프트 인자를 조희하고 - 상기 제2 기설정된 룩업 테이블은 MIP 모드 카테고리 인덱스 값과 시프트 인자 사이의 대응 값을 기록하기 위한 것임 - ; 조희된 시프트 인자를 상기 현재 블록에 대응하는 시프트 인자로 결정하도록 구성된다.
- [0336] 일부 실시예에서, 제2 결정 유닛(902)은 구체적으로, 상기 예측 파라미터에 따라, 상기 현재 블록에 대응하는 블록 사이즈 인덱스 값 및 예측을 위해 MIP 모드를 사용할 때 MIP 모드 인덱스 값을 결정하고; 상기 블록 사이즈 인덱스 값 및 상기 MIP 모드 인덱스 값에 따라, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 결정하도록 구성된다.
- [0337] 일부 실시예에서, 도 10을 참조하면, 디코더(90)는 제2 계산 유닛(906)을 더 포함할 수 있고, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 0일 때, 제1 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하도록 구성되고; 또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 1일 때, 제1 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 오른쪽 시프트 처리된 값을 획득하도록 구성되고; 상기 오른쪽 시프트 처리된 값과 제3 기설정된 값에 대해 중첩 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하도록 구성되고; 또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 2일 때, 제2 기설정된 시프트 값을 사용하여 상기 MIP 모드 인덱스 값에 대해 오른쪽 시프트 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 MIP 모드 카테고리 인덱스 값을 획득하도록 구성된다.
- [0338] 일부 실시예에서, 도 10을 참조하면, 디코더(90)는 제2 판단 유닛(907)을 더 포함할 수 있고, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 0일 때, 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제1 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제4 기설정된 값으로 결정하도록 구성되고; 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제1 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제5 기설정된 값으로 결정하도록 구성되고; 또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 1일 때, 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제2 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제6 기설정된 값으로 결정하도록 구성되고; 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제2 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제7 기설정된 값으로 결정하도록 구성되고; 또는, 상기 블록 사이즈 인덱스 값이 2일 때, 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제3 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제8 기설정된 값으로 결정하도록 구성되고; 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제3 임계값보다 크고 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제4 임계값보다 작거나 같으면, 상기 MIP 모드 인덱스 값을 제9 기설정된 값으로 결정하도록 구성되고; 상기 MIP 모드 인덱스 값이 제4 임계값보다 크면, 상기 MIP 모드

인덱스 값을 제10 기설정된 값으로 결정하도록 구성된다.

- [0339] 일부 실시예에서, 제2 계산 유닛(906)은 또한, 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스, 상기 MIP 가중치 매트릭스 및 상기 시프트 인자에 대해 매트릭스 곱셈 처리를 수행하기 위해 기설정된 계산 모델을 사용하여, 상기 현재 블록의 MIP 블록을 획득하도록 구성되고;
- [0340] 제2 예측 유닛(903)은 구체적으로, 상기 MIP 블록에 대해 필터링 처리를 수행하여, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 획득하도록 구성되며, 상기 MIP 블록은 상기 현재 블록 중 픽셀 위치의 적어도 일부 예측값을 포함한다.
- [0341] 이해할 수 있는 것은, 본 실시예에 있어서, “유닛”은 부분 회로, 부분 프로세서, 부분 프로그램 또는 소프트웨어 등일 수 있으며, 물론 모듈일 수도 있고, 비모듈 방식일 수도 있다는 것이다. 또한, 본 실시예에서의 각 구성 부분은 하나의 처리 유닛 중에 통합될 수 있거나, 각 유닛이 단독적 및 물리적으로 존재할 수도 있으며, 또는 2 개 이상의 유닛이 하나의 유닛에 통합될 수 있다. 상기 통합된 유닛은 하드웨어의 형태를 사용하여 구현될 수 있으며, 소프트웨어 기능 모듈의 형태를 사용하여 구현될 수도 있다.
- [0342] 상기 유닛은 독립된 제품으로서 판매되거나 사용되는 것이 아닌 소프트웨어 기능 모듈의 형태로 구현될 경우, 하나의 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장될 수 있다. 이러한 이해에 기반하여, 본 실시예는 컴퓨터 저장 매체를 제공하며, 디코더(90)에 적용하며, 상기 컴퓨터 저장 매체에는 컴퓨터 프로그램이 저장되고, 상기 컴퓨터 프로그램은 제2 프로세서에 의해 실행될 때 상기 실시예 중 임의의 방법을 구현한다.
- [0343] 상기 디코더(90)의 구성 및 컴퓨터 저장 매체에 기반하여, 도 11을 참조하면, 본 출원의 실시예에 제공한 디코더(90)의 구체적인 하드웨어 구조 예를 도시되어 있으며, 제2 통신 인터페이스(1101), 제2 메모리(1102) 및 제2 프로세서(1103)를 포함할 수 있으며; 각 부품은 제2 버스 시스템(1104)을 통해 서로 연결된다. 이해할 수 있는 것은, 제2 버스 시스템(1104)은 데이터 버스를 포함하며, 또한, 전원 버스, 제어 버스 및 상태 신호 버스를 더 포함한다 그러나, 명확한 설명을 위해, 도 11에서 다양한 버스는 모두 제2 버스 시스템(1104)으로 표기된다. 여기서,
- [0344] 제2 통신 인터페이스(1101)는, 다른 외부 네트워크 요소 사이에서 정보를 송수신하는 과정에서, 신호를 수신 및 송신하기 위한 것이며;
- [0345] 제2 메모리(1102)는, 제2 프로세서(1103) 상에서 작동될 수 있는 컴퓨터 프로그램을 저장하기 위한 것이며;
- [0346] 제2 프로세서(1103)는, 상기 컴퓨터 프로그램이 작동될 경우,
- [0347] 비트 스트림을 파싱하여, 현재 블록의 예측 파라미터를 획득하는 단계 - 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함함 - ;
- [0348] 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하는 단계; 및
- [0349] 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하는 단계를 실행한다.
- [0350] 선택적으로, 다른 실시예로서, 제2 프로세서(1103)는 또한 상기 컴퓨터 프로그램을 작동할 때, 상기 실시예의 임의의 상기 색 성분 예측 방법을 실행한다.
- [0351] 이해할 수 있는 것은, 제2 메모리(1102)와 제1 메모리(802)는 하드웨어 기능이 유사하고, 제2 프로세서(1103)와 제1 프로세서(803)의 하드웨어 기능은 유사하며; 여기서 더이상 설명하지 않는다.
- [0352] 본 실시예는 디코더를 제공하고, 상기 디코더는 디코딩 유닛, 제2 결정 유닛 및 제2 예측 유닛을 포함하며; 여기서, 디코딩 유닛은 비트 스트림을 파싱하여, 현재 블록의 예측 파라미터를 획득하도록 구성되고, 상기 예측 파라미터는 예측 모드 파라미터 및 상기 현재 블록의 크기 파라미터를 포함하며 ; 제2 결정 유닛은 상기 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP) 모드를 사용함을 지시하는 경우, 상기 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 상기 현재 블록의 시프트 인자 및 상기 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정하도록 구성되고; 제2 예측 유닛은 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 상기 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하도록 구성된다. 이러한 방식으로, 시프트 인자의 결정 방식이 단순화될 수 있고, 또한 룩업 테이블을 사용하여 시프트 인자를 결정하는 경우, 계산 복잡도를 줄이는 동시에, 룩업 테이블의 저장 공간이 차지하는 메모리를 줄일 수 있어, 인코딩 및 디

코딩 효율을 높이는 목적을 달성할 수 있다.

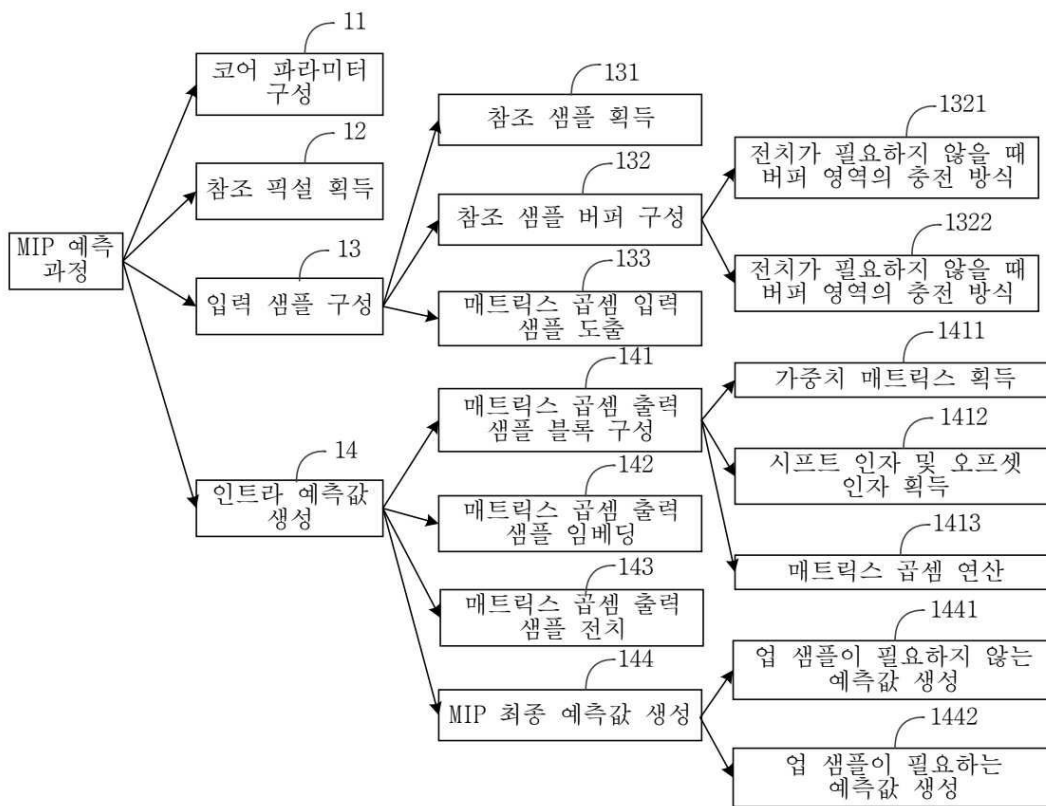
- [0353] 설명해야 할 것은, 본 출원에서, 용어 “포함” 또는 이의 임의의 다른 변형은 비배타적인 포함을 포함하도록 의도됨으로써, 일련의 요소를 포함하는 프로세스, 방법, 물품 또는 장치로 하여금 이러한 요소를 포함하도록 할 뿐만 아니라, 명시적으로 열거되지 않은 다른 요소를 포함하도록 할 수도 있으며, 또는 이러한 프로세스, 방법, 물품, 또는 장치에 고유한 요소를 포함하도록 한다. 더 많은 한정 없이, 어구 “하나의……을 포함하다”에 의해 정의된 요소는, 상기 요소를 포함하는 과정, 방법, 물품 또는 장치에 다른 동일한 요소가 존재한다는 것을 배제하지 않는다.
- [0354] 전술한 본 출원의 실시예의 순번은 단지 설명을 위한 것이며, 실시예의 우열을 나타내지는 않는다.
- [0355] 본 출원에서 제공하는 몇 가지 방법의 실시예에 개시된 방법은, 새로운 방법 실시예를 얻기 위해 충돌없이 임의로 조합될 수 있다.
- [0356] 본 출원에서 제공하는 몇 가지 방법의 실시예에 개시된 특징은, 새로운 제품 실시예를 얻기 위해 충돌없이 임의로 조합될 수 있다.
- [0357] 본 출원에서 제공하는 몇 가지 방법 또는 기기 실시예에 개시된 특징은 새로운 방법 실시예 또는 기기 실시예를 얻기 위해 충돌없이 임의로 조합될 수 있다.
- [0358] 이상의 설명은 다만 본 발명의 구체적인 실시 형태일뿐이고, 본 발명의 보호 범위는 이에 한정되지 않는다. 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자라면, 본 발명에서 개시된 기술적 범위 내의 변화 또는 교체가 모두 본 출원의 보호 범위 내에 속해야 함을 쉽게 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 출원의 보호범위는 청구범위의 보호범위를 기준으로 해야 한다.

산업상 이용가능성

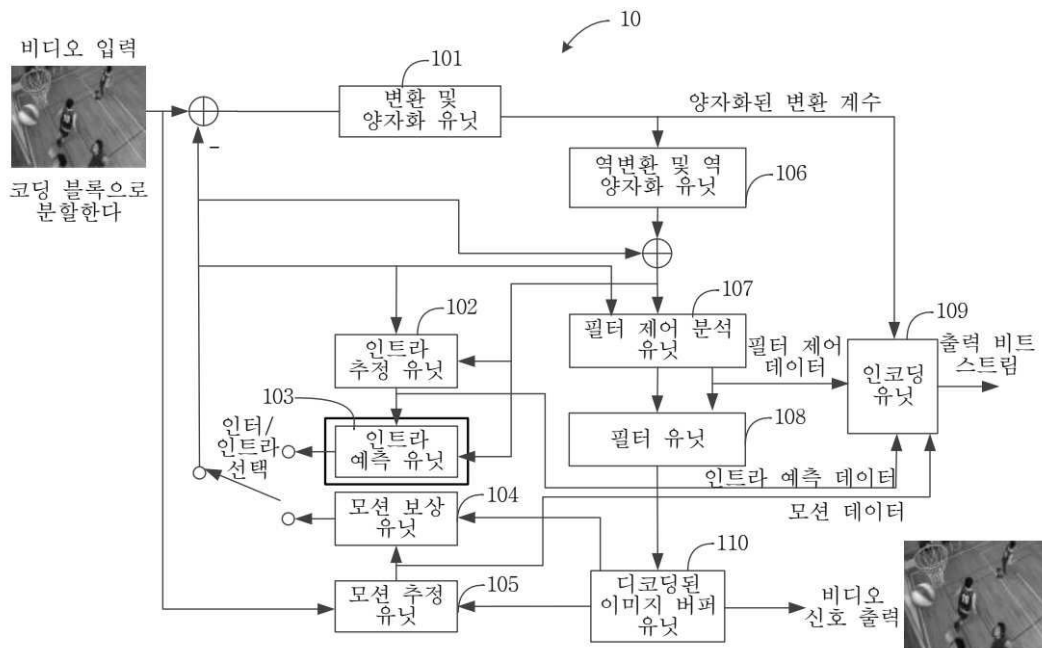
- [0359] 본 출원의 실시예는 인코더 또는 디코더에 적용된다. 현재 블록의 예측 파라미터를 획득한 후, 예측 파라미터 중의 예측 모드 파라미터가 현재 블록의 인트라 예측값을 결정하기 위해 MIP 모드를 사용함을 지시할 때, 현재 블록의 MIP 가중치 매트릭스, 현재 블록의 시프트 인자 및 현재 블록의 MIP 입력 샘플 매트릭스를 결정할 수 있으며; 그리고 상기 MIP 가중치 매트릭스, 상기 시프트 인자 및 상기 MIP 입력 샘플 매트릭스에 따라, 현재 블록의 인트라 예측값을 결정한다. 이러한 방식으로, 디코더측 또는 인코더측에서, 모두 시프트 인자의 결정 방식이 단순화될 수 있고, 또한 룩업 테이블을 사용하여 시프트 인자를 결정하는 경우, 계산 복잡도를 줄이는 동시에, 룩업 테이블의 저장 공간이 차지하는 메모리를 줄일 수 있어, 인코딩 및 디코딩 효율을 높이는 목적을 달성할 수 있다.

도면

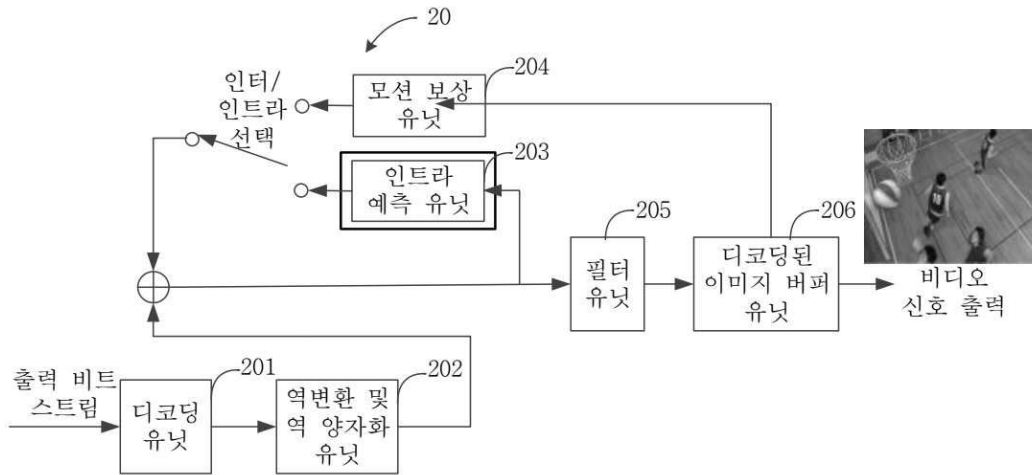
도면1



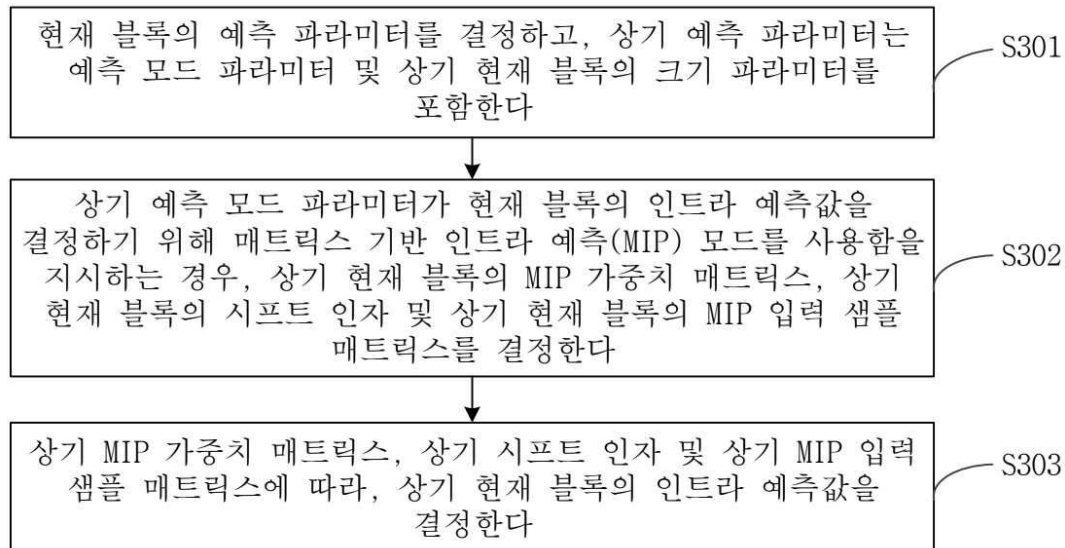
도면2a



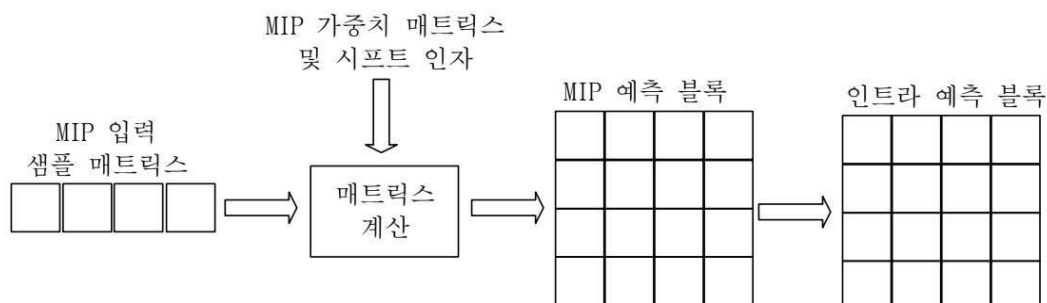
도면2b



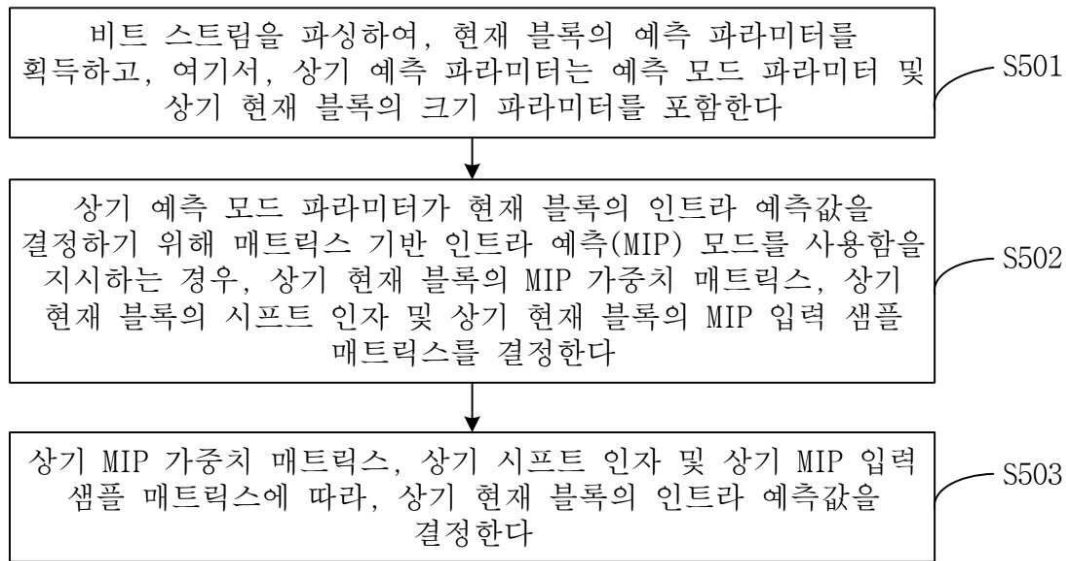
도면3



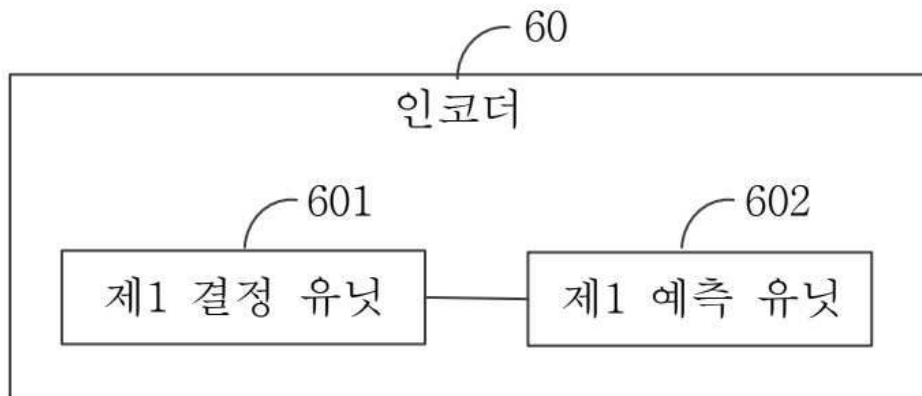
도면4



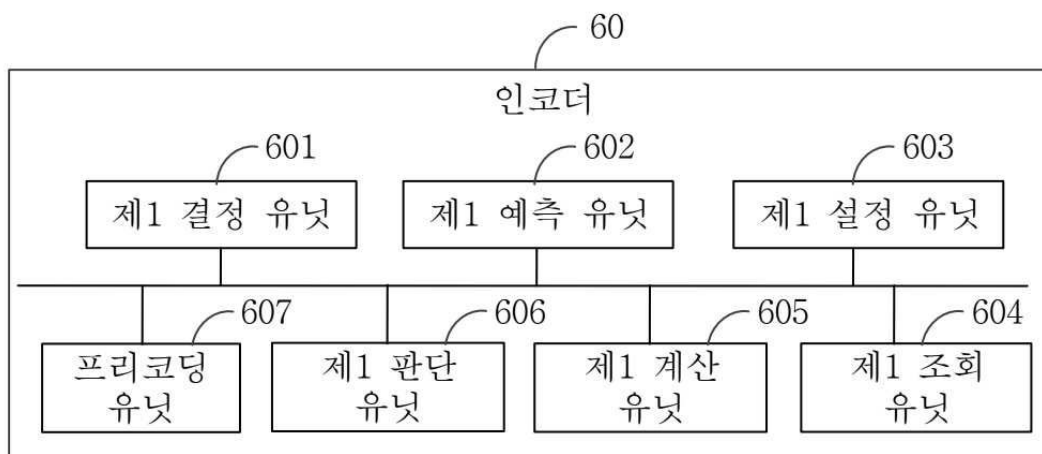
도면5



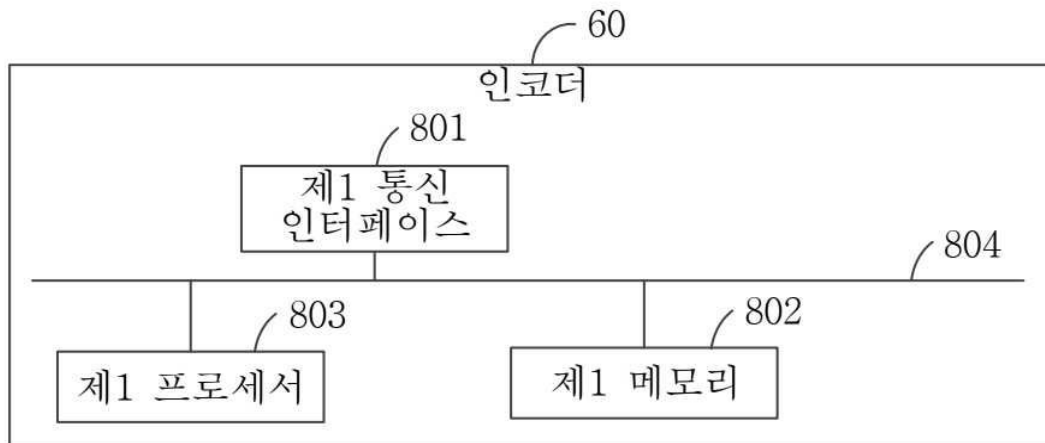
도면6



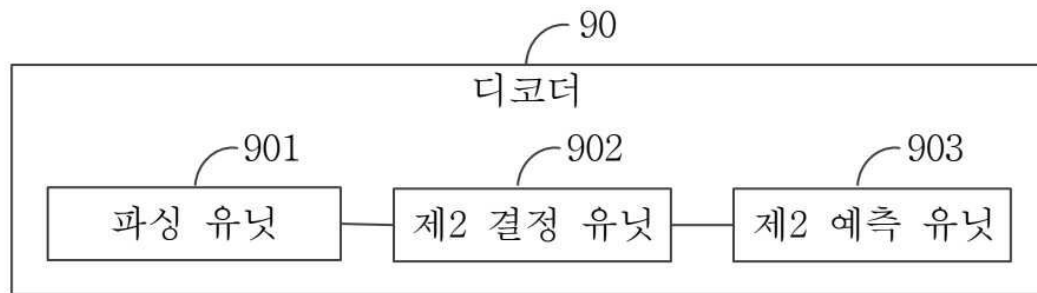
도면7



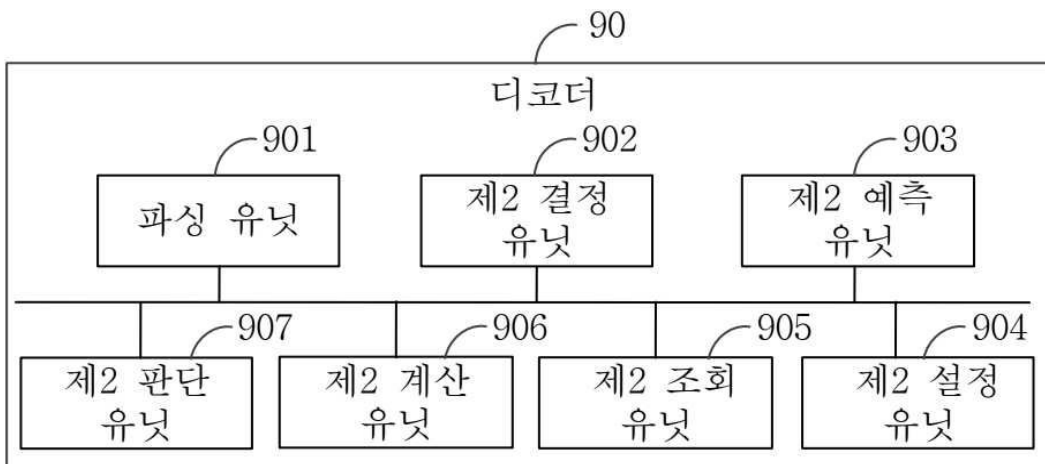
도면8



도면9



도면10



도면11

