



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0138760
(43) 공개일자 2021년11월19일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/105 (2014.01) H04N 19/117 (2014.01)
H04N 19/132 (2014.01) H04N 19/136 (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01) H04N 19/423 (2014.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H04N 19/105 (2015.01)
H04N 19/117 (2015.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2021-7034571
(22) 출원일자(국제) 2019년10월28일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2021년10월25일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2019/113765
(87) 국제공개번호 WO 2020/192109
국제공개일자 2020년10월01일
(30) 우선권주장
62/823,609 2019년03월25일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
광둥 오포 모바일 텔레커뮤니케이션즈 코퍼레이션 리미티드
중국, 광둥 523860, 동관, 창안, 우샤, 하이빈 로드, 넘버 18</p> <p>(72) 발명자
마, 옌주오
중국, 광둥 523860, 동관, 창안, 우샤, 하이빈 로드, 넘버 18
휘, 준옌
중국, 광둥 523860, 동관, 창안, 우샤, 하이빈 로드, 넘버 18
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
특허법인이룸리온</p> |
|---|--|

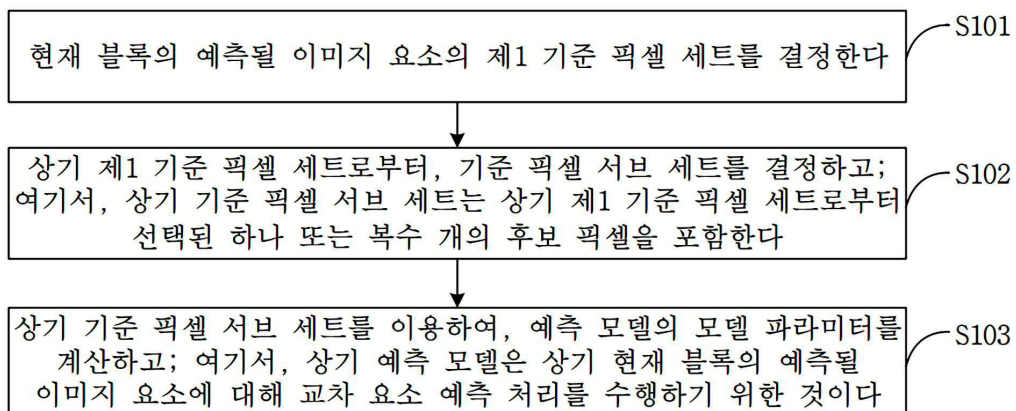
전체 청구항 수 : 총 38 항

(54) 발명의 명칭 이미지 요소 예측 방법, 인코더, 디코더 및 저장 매체

(57) 요약

본 출원의 실시예는 이미지 요소 예측 방법, 인코더, 디코더 및 저장 매체를 개시하고, 상기 방법은, 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하는 단계(S101); 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하는 단계(S102) - 상기 기준 픽셀 서브 세트는 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함함 - ; 및 상기 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하는 단계(S103) - 상기 예측 모델은 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것임 - 를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

HO4N 19/132 (2015.01)

HO4N 19/136 (2015.01)

HO4N 19/176 (2015.01)

HO4N 19/423 (2015.01)

(72) 발명자

완, 슈아이

중국, 광둥 523860, 동관, 창안, 우샤, 하이빈 로
드, 넘버 18

장, 웨이

중국, 광둥 523860, 동관, 창안, 우샤, 하이빈 로
드, 넘버 18

명세서

청구범위

청구항 1

이미지 요소 예측 방법으로서,

인코더 또는 디코더에 적용되고, 상기 방법은,

현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하는 단계;

상기 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하는 단계 - 상기 기준 픽셀 서브 세트는 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함함 - ; 및

상기 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하는 단계 - 상기 예측 모델은 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것임 - 를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하는 단계는,

상기 현재 블록 이외에서, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀을 획득하는 단계 - 상기 현재 블록의 적어도 하나의 변은 윗측변, 좌측변, 우측 윗측변 및 좌측 아랫측변 중 적어도 하나를 포함함 - ; 및 획득된 기준 픽셀에 따라, 상기 제1 기준 픽셀 세트를 얻는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하는 단계는,

재구축 블록 내에서, 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀을 획득하는 단계 - 상기 재구축 블록은 상기 현재 블록에 인접하고 인코딩 재구축을 완료한 이미지 블록이고, 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변은 하측변, 우측변, 또는 하측변 및 우측변을 포함함 - ; 및

획득된 기준 픽셀에 따라, 상기 제1 기준 픽셀 세트를 얻는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 제1 기준 픽셀 세트에 따라, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하는 단계는,

상기 현재 블록 또는 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 기반하여, 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계; 및

상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 상기 후보 위치에 대응되는 기준 픽셀을 선택하여, 선택하여 얻은 파라미터 픽셀로 상기 기준 픽셀 서브 세트를 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 현재 블록 또는 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 기반하여, 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,

상기 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀에 대응되는 픽셀 위치에 기반하여, 상기 후보 위치를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 현재 블록 또는 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 기반하여, 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,

상기 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀에 대응되는 이미지 요소 강도값에 기반하여, 상기 후보 위치를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 현재 블록 또는 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 기반하여, 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,

상기 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀에 대응되는 픽셀 위치 및 이미지 요소 강도값에 기반하여, 상기 후보 위치를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 현재 블록 또는 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 기반하여, 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,

기설정된 후보 픽셀수를 결정하는 단계 - 상기 기설정된 후보 픽셀수는 상기 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀로부터 샘플링된 픽셀수량을 나타냄 - ; 및

상기 기설정된 후보 픽셀수 및 상기 적어도 하나의 변의 길이에 따라, 상기 후보 위치를 결정하는 단계 - 상기 적어도 하나의 변의 길이는 상기 적어도 하나의 변에 포함된 픽셀수량과 같음 - 를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 현재 블록 또는 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 기반하여, 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,

상기 기설정된 후보 픽셀수 및 상기 적어도 하나의 변의 길이에 따라, 제1 샘플링 간격을 계산하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 변으로부터 기준 포인트를 결정하고, 상기 제1 샘플링 간격에 따라 상기 후보 위치를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 샘플링 간격을 계산한 후, 상기 이미지 요소 예측 방법은,

상기 제1 샘플링 간격을 조정하여, 제2 샘플링 간격을 얻는 단계; 및

상기 기준 포인트에 기반하여, 상기 제2 샘플링 간격에 따라 상기 후보 위치를 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제2 샘플링 간격을 얻은 후, 상기 이미지 요소 예측 방법은,

상기 기준 포인트에 기반하여, 상기 제1 샘플링 간격에 따라 상기 기준 포인트의 한 측에 대응되는 후보 위치를 결정하고, 상기 제2 샘플링 간격에 따라 상기 기준 포인트의 다른 측에 대응되는 후보 위치를 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 12

제8항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 현재 블록 또는 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 기반하여, 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,

상기 적어도 하나의 변에 대응되는 기설정된 점핑 픽셀수(K)를 결정하는 단계 - K는 1보다 크거나 같은 양의 정수임 - ;

상기 적어도 하나의 변의 시작 위치 및 끝부분 위치 중 적어도 하나로부터 시작하여, K 개의 점핑될 픽셀 포인트에 대응되는 위치를 결정하는 단계;

상기 K 개의 점핑될 픽셀 포인트에 대응되는 위치에 기반하여, 상기 적어도 하나의 변의 시작 위치 및 끝부분 위치 중 적어도 하나로부터 시작하여 K 개의 점핑될 픽셀 포인트를 연속 점핑하여, 적어도 하나의 새로운 변을 얻는 단계; 및

상기 적어도 하나의 새로운 변 및 상기 기설정된 후보 픽셀수에 기반하여, 상기 후보 위치를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하는 단계는,

상기 기준 픽셀 서브 세트에 기반하여, 상기 현재 블록에 대응되는 예측될 이미지 요소의 인접 픽셀 재구축값 및 기준 블록에 대응되는 예측될 이미지 요소의 인접 픽셀 재구축값을 획득하는 단계 - 상기 현재 블록은 N 번째 프레임의 비디오 이미지에 위치하고, 상기 기준 블록은 N-1 번째 프레임의 비디오 이미지에 위치함 - ; 및

상기 현재 블록에 대응되는 예측될 이미지 요소의 인접 픽셀 재구축값 및 상기 기준 블록에 대응되는 예측될 이미지 요소의 인접 픽셀 재구축값에 따라, 상기 모델 파라미터를 계산하여 얻는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산한 후, 상기 이미지 요소 예측 방법은,

상기 모델 파라미터에 따라, 상기 예측 모델을 구축하는 단계; 및

상기 예측 모델을 통해 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 예측 처리를 수행하여, 상기 예측될 이미지 요소에 대응되는 예측값을 얻는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하는 단계는,

상기 현재 블록의 하나 또는 복수 개의 제1 인접 픽셀을 상기 제1 기준 픽셀 세트로 사용하는 단계 - 상기 제1 인접 픽셀은 상기 현재 블록 수직변에 인접하거나, 상기 현재 블록 수평변에 인접하거나, 상기 현재 블록 수직변 및 수평변에 인접한 픽셀임 - 를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 이미지 요소 예측 방법은,

상기 제1 인접 픽셀이 상기 현재 블록 외부에 위치하면, 상기 현재 블록 수직변이 상기 현재 블록 외부 좌측 인접 열이고, 상기 현재 블록 수평변이 상기 현재 블록 외부 윗측 인접 행인 것을 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 이미지 요소 예측 방법은,

상기 제1 인접 픽셀이 상기 현재 블록 내부에 위치하면, 상기 현재 블록 수직변이 상기 현재 블록 내부 우측변 열이고, 상기 현재 블록 수평변이 상기 현재 블록 내부 하측변 행인 것을 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 기준 픽셀 서브 세트를 결정하는 단계는,

상기 현재 블록의 변에서, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계 - 상기 현재 블록의 변은 상기 현재 블록의 수직변 또는 수평변임 - ; 및

상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 상기 후보 위치에 위치하는 픽셀을 선택하고, 선택된 픽셀로 상기 기준 픽셀 서브 세트를 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,

상기 제1 기준 픽셀 세트 중 픽셀의 위치에 따라, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,

상기 제1 기준 픽셀 세트 중 픽셀의 이미지 요소 강도에 따라, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 21

제18항에 있어서,

상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,

상기 제1 기준 픽셀 세트 중 픽셀의 위치 및 이미지 요소 강도에 따라, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 22

제18항에 있어서,

상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,

기설정된 후보 픽셀수를 결정하는 단계 - 상기 기설정된 후보 픽셀수는 상기 현재 블록의 변으로부터 선택된 픽셀수를 나타냄 - ; 및

상기 제1 기설정된 픽셀수 및 상기 현재 블록의 변의 길이에 따라, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계 - 상기 현재 블록의 변의 길이는 상기 제1 기준 픽셀 세트 중 상기 현재 블록의 변에 위치하는 기준 픽셀의 개수와 같음 - 를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,

상기 현재 블록의 변의 길이 및 상기 기설정된 후보 픽셀수에 따라, 제1 샘플링 간격을 계산하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,

상기 제1 샘플링 간격을 조정하여, 제2 샘플링 간격을 얻는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

청구항 25

제23항에 있어서,

상기 제1 샘플링 간격을 계산한 후, 상기 이미지 요소 예측 방법은,

상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 기준 포인트로부터, 상기 제1 샘플링 간격으로 상기 현재 블록의 변에서의 후보 위치를 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 26

제23항에 있어서,

상기 제1 샘플링 간격을 계산한 후, 상기 이미지 요소 예측 방법은,

상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 제1 샘플링 간격으로 상기 기준 포인트 양측의 후보 위치를 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 27

제24항에 있어서,

상기 제2 샘플링 간격을 얻은 후, 상기 이미지 요소 예측 방법은,

상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 기준 포인트로부터, 상기 제2 샘플링 간격으로 상기 현재 블록의 변에서의 후보 위치를 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 28

제24항에 있어서,

상기 제2 샘플링 간격을 얻은 후, 상기 이미지 요소 예측 방법은,

상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 제2 샘플링 간격으로 상기 기준 포인트 양측의 후보 위치를 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 29

제24항에 있어서,

상기 제2 샘플링 간격을 얻은 후, 상기 이미지 요소 예측 방법은,

상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 제1 샘플링 간격으로 상기 기준 포인트의 한 측에 대응되는 후보 위치를 결정하며, 상기 제2 샘플링 간격으로 상기 기준 포인트의 다른 측에 대응되는 후보 위치를 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

이미지 요소 예측 방법.

청구항 30

제23항 내지 제29항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 이미지 요소 예측 방법은,

상기 현재 블록의 변의 기설정된 점핑 픽셀수(K)를 결정하는 단계 - K는 음이 아닌 정수임 - ; 및
 상기 현재 블록의 변의 끝부분 위치로부터, K 번째 픽셀 위치를 상기 기준 포인트로 설정하는 단계를 더 포함하
 고;
 상기 현재 블록의 변의 끝부분 위치는 상기 현재 블록의 변의 시작 픽셀 위치 또는 끝부분 픽셀 위치인 것을 특
 징으로 하는
 이미지 요소 예측 방법.

청구항 31

제1항에 있어서,
 상기 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하는 단계는,
 상기 기준 픽셀 서브 세트에서의 기준 픽셀 및 상기 현재 블록의 기준 블록에서 상기 기준 픽셀 서브 세트에서
 의 기준 픽셀과 동일한 위치에 위치하는 픽셀을 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하는 단계를 포함
 하고;
 상기 기준 픽셀 서브 세트 중 기준 픽셀의 동일한 위치의 픽셀은 상기 기준 블록이 위치하는 이미지에서, 기준
 블록 사이의 상대적인 위치와 상기 제2 기준 픽셀 세트에서의 기준 픽셀과 상기 현재 블록 사이의 상대적인 위
 치와 동일한 픽셀에 위치하는 것을 특징으로 하는
 이미지 요소 예측 방법.

청구항 32

제1항에 있어서,
 상기 예측 모델의 모델 파라미터를 계산한 후, 상기 이미지 요소 예측 방법은,
 상기 예측 모델 및 상기 현재 블록의 기준 블록에 따라, 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 예측값을 계산
 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는
 이미지 요소 예측 방법.

청구항 33

제31항 또는 제32항에 있어서,
 상기 기준 블록은 상기 현재 블록의 인터 프레임 예측 파라미터에 의해 나타낸 이미지 블록인 것을 특징으로 하
 는
 이미지 요소 예측 방법.

청구항 34

인코더로서,
 상기 인코더는 제1 결정 유닛 및 제1 계산 유닛을 포함하고,
 상기 제1 결정 유닛은, 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하도록 구성되고;
 상기 제1 결정 유닛은 또한, 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하도록 구성되며; 상
 기 기준 픽셀 서브 세트는 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함하며;
 상기 제1 계산 유닛은, 상기 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하도록 구성되
 고; 상기 예측 모델은 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것임
 을 특징으로 하는
 인코더.

청구항 35

인코더로서,

상기 인코더는 제1 메모리 및 제1 프로세서를 포함하고,

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

상기 제1 프로세서는, 상기 컴퓨터 프로그램을 작동할 경우, 제1항 내지 제33항 중 어느 한 항에 따른 이미지 요소 예측 방법을 실행하기 위한 것임을 특징으로 하는

인코더.

청구항 36

디코더로서,

상기 디코더는 제2 결정 유닛 및 제2 계산 유닛을 포함하고,

상기 제2 결정 유닛은, 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하도록 구성되고;

상기 제2 결정 유닛은 또한, 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하도록 구성되며; 상기 기준 픽셀 서브 세트는 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함하며;

상기 제2 계산 유닛은, 상기 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하도록 구성되고; 상기 예측 모델은 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것임을 특징으로 하는

디코더.

청구항 37

디코더로서,

상기 디코더는 제2 메모리 및 제2 프로세서를 포함하고,

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

상기 제2 프로세서는, 상기 컴퓨터 프로그램을 작동할 경우, 제1항 내지 제33항 중 어느 한 항에 따른 이미지 요소 예측 방법을 실행하기 위한 것임을 특징으로 하는

디코더.

청구항 38

컴퓨터 저장 매체로서,

상기 컴퓨터 저장 매체는 이미지 예측 프로그램을 저장하고, 상기 이미지 예측 프로그램이 제1 프로세서 또는 제2 프로세서에 의해 실행될 경우 제1항 내지 제33항 중 어느 한 항에 따른 이미지 요소 예측 방법을 구현하는 것을 특징으로 하는

컴퓨터 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원의 실시예는 이미지 처리 기술분야에 관한 것으로서, 특히 이미지 요소 예측 방법, 인코더, 디코더 및 저장 매체(IMAGE COMPONENT PREDICTION METHOD, ENCODER, DECODER, AND STORAGE MEDIUM)에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 비디오 이미지의 컬러 정보가 광원, 수집 기기의 컬러 편차 등의 요소의 영향을 자주 받음으로써, 전반적으로 컬러가 특정한 방향으로 이동하도록 초래하는데, 이는 우리가 흔히 접하는 사진이 추워 보이거나, 사진이 노랗 보이는 등 현상이다. 이러한 전체적인 비디오 이미지에서 존재하는 컬러 편차를 상쇄시키기 위해, 현재 조도 보상(Illumination Compensation, IC) 기술 또는 로컬 조도 보상(Local Illumination Compensation, LIC) 기술을

제안하여, 비디오 이미지에 대해 컬러 보정을 수행한다.

[0003] IC 기술이거나 LIC 기술이든, 모두 예측 모델 구축을 사용해야 하고, 다음 구축된 예측 모델에 의해 비디오 이미지가 비디오 코딩 및 디코딩에서의 예측값이 도출된다. 그러나 예측 모델의 구축 과정에서, 현재 모델 파라미터 도출을 위한 샘플 포인트의 개수가 비교적 크므로, 계산 복잡도 및 내부 메모리의 대역폭이 비교적 높으며; 이와 동시에 이러한 샘플 포인트에는 또한 이상 샘플 포인트가 존재할 수 있으므로, 예측 모델 구축이 정확하지 않는 것을 초래한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 출원의 실시예는 이미지 요소 예측 방법, 인코더, 디코더 및 저장 매체를 제공하여, 기준 픽셀 세트에서의 픽셀 개수를 감소시키는 것을 통해, 계산 복잡도 및 내부 메모리 대역폭을 저하시킬 뿐만 아니라, 예측 모델의 정밀도도 향상시킴으로써, 예측될 이미지 요소의 예측 정확성을 향상시켜, 비디오 이미지의 예측 효율을 향상시킨다.

과제의 해결 수단

- [0005] 본 출원의 실시예의 기술방안은 아래와 같이 구현될 수 있다.
- [0006] 제1 측면에 있어서, 본 출원의 실시예는 이미지 요소 예측 방법을 제공하고, 상기 방법은,
- [0007] 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하는 단계;
- [0008] 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하는 단계 - 기준 픽셀 서브 세트는 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함함 - ; 및
- [0009] 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하는 단계 - 예측 모델은 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것임 - 를 포함한다.
- [0010] 제2 측면에 있어서, 본 출원의 실시예는 인코더를 제공하고, 상기 인코더는 제1 결정 유닛 및 제1 계산 유닛을 포함하며, 여기서,
- [0011] 제1 결정 유닛은, 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하도록 구성되고;
- [0012] 제1 결정 유닛은 또한, 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하도록 구성되며; 여기서, 기준 픽셀 서브 세트는 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함하며;
- [0013] 제1 계산 유닛은, 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하도록 구성되고; 여기서, 예측 모델은 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것이다.
- [0014] 제3 측면에 있어서, 본 출원의 실시예는 인코더를 제공하고, 상기 인코더는 제1 메모리 및 제1 프로세서를 포함하며, 여기서,
- [0015] 제1 메모리는, 제1 프로세서에서 작동 가능한 컴퓨터 프로그램을 저장하기 위한 것이고;
- [0016] 제1 프로세서는, 상기 컴퓨터 프로그램을 작동할 경우, 제1 측면에 따른 방법을 실행하기 위한 것이다.
- [0017] 제4 측면에 있어서, 본 출원의 실시예는 디코더를 제공하고, 상기 디코더는 제2 결정 유닛 및 제2 계산 유닛을 포함하며, 여기서,
- [0018] 제2 결정 유닛은, 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하도록 구성되고;
- [0019] 제2 결정 유닛은 또한, 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하도록 구성되며; 여기서, 기준 픽셀 서브 세트는 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함하며;
- [0020] 제2 계산 유닛은, 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하도록 구성되고; 여기서, 예측 모델은 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것이다.

- [0021] 제5 측면에 있어서, 본 출원의 실시예는 디코더를 제공하고, 상기 디코더는 제2 메모리 및 제2 프로세서를 포함하며, 여기서,
- [0022] 제2 메모리는, 제2 프로세서에서 작동 가능한 컴퓨터 프로그램을 저장하기 위한 것이고;
- [0023] 제2 프로세서는, 상기 컴퓨터 프로그램을 작동할 경우, 제1 측면에 따른 방법을 실행하기 위한 것이다.
- [0024] 제6 측면에 있어서, 본 출원의 실시예는 컴퓨터 저장 매체를 제공하고, 상기 컴퓨터 저장 매체는 이미지 요소 예측 프로그램을 저장하며, 이미지 요소 예측 프로그램이 제1 프로세서 또는 제2 프로세서에 의해 실행될 경우 제1 측면에 따른 방법을 구현한다.

발명의 효과

- [0025] 본 출원의 실시예는 이미지 요소 예측 방법, 인코더, 디코더 및 저장 매체를 제공하고, 상기 방법은, 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하는 단계; 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하는 단계 - 기준 픽셀 서브 세트는 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함함 - ; 및 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하는 단계 - 예측 모델은 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것임 - 를 포함하고; 이로써, 제1 기준 픽셀 세트에 대해 선별 처리를 수행하므로, 중요하지 않은 기준 픽셀 포인트 또는 이상이 존재하는 기준 픽셀 포인트를 제거할 수 있음으로써, 제1 기준 픽셀 세트에서의 픽셀 개수를 감소시켜, 계산 복잡도 및 내부 메모리 대역폭을 저하시킬 수 있을 뿐만 아니라, 또한 예측 모델의 정밀도를 향상시킬 수 있으며; 상기 예측 모델은 상기 모델 파라미터를 통해 상기 예측될 이미지 요소에 대한 예측 처리를 구현하기 위한 것이므로, 예측될 이미지 요소의 예측 정확성을 향상시켜, 비디오 이미지의 예측 효율을 향상시킨다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 출원의 실시예에서 제공한 이미지 요소 예측 방법의 흐름 예시도이다.
- 도 2a는 본 출원의 실시예에서 제공한 기준 픽셀 포인트 위치의 구조 예시도이다.
- 도 2b는 본 출원의 실시예에서 제공한 다른 기준 픽셀 포인트 위치의 구조 예시도이다.
- 도 3은 본 출원의 실시예에서 제공한 현재 블록 윗측면 인접 기준 픽셀 서브 세트 선택의 구조 예시도이다.
- 도 4는 본 출원의 실시예에서 제공한 다른 현재 블록 윗측면 인접 기준 픽셀 서브 세트 선택의 구조 예시도이다.
- 도 5는 본 출원의 실시예에서 제공한 예측 모델의 대비 구조 예시도이다.
- 도 6은 본 출원의 실시예에서 제공한 다른 이미지 요소 예측 방법의 흐름 예시도이다.
- 도 7은 본 출원의 실시예에서 제공한 인코더의 구성 구조 예시도이다.
- 도 8은 본 출원의 실시예에서 제공한 인코더의 구체적인 하드웨어 구조 예시도이다.
- 도 9는 본 출원의 실시예에서 제공한 디코더의 구성 구조 예시도이다.
- 도 10은 본 출원의 실시예에서 제공한 디코더의 구체적인 하드웨어 구조 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 출원의 실시예의 특징과 기술적 내용을 더욱 상세하게 이해하기 위해, 아래에 첨부 도면을 결합하여 본 출원의 실시예의 구현에 대해 상세히 설명하며, 첨부된 도면은 다만 설명의 참조를 위한 것일 뿐, 본 출원의 실시예를 한정하려는 것은 아니다.
- [0028] 비디오 이미지에서, 일반적으로 제1 이미지 요소, 제2 이미지 요소 및 제3 이미지 요소를 사용하여 인코딩 블록(Coding Block, CB)을 나타내고; 여기서, 이 세 개의 이미지 요소는 각각 하나의 휘도 요소, 하나의 블루 색도 요소 및 하나의 레드 색도 요소이며, 구체적으로, 휘도 요소는 일반적으로 심볼 Y로 표시되며, 블루 색도 요소는 일반적으로 심볼 Cb 또는 U로 표시되며, 레드 색도 요소는 일반적으로 심볼 Cr 또는 V로 표시되며; 이로써, 비디오 이미지는 YCbCr 포맷으로 나타낼 수 있고, YUV 포맷으로 나타낼 수도 있다.
- [0029] 본 출원의 실시예에 있어서, 제1 이미지 요소는 휘도 요소일 수 있고, 제2 이미지 요소는 블루 색도 요소일 수

있으며, 제3 이미지 요소는 레드 색도 요소일 수 있지만, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.

- [0030] 현재의 비디오 이미지 또는 비디오 코딩 및 디코딩 과정에서, 교차 요소 예측 기술에서 예측 모델의 구축을 사용해야 할 뿐만 아니라, 이미지 요소 내의 예측 기술에서도 마찬가지로 예측 모델의 구축을 사용해야 한다. 여기서, 교차 요소 예측 기술의 경우, 교차 요소 선형 모델 예측(Cross-component Linear Model Prediction, CCLM) 모드 및 다중 방향 선형 모델 예측(Multi-Directional Linear Model Prediction, MDLM) 모드를 주로 포함하고, 여기서 CCLM 모드 및 MDLM 모드에 의해 구축된 예측 모델은, 제1 이미지 요소로부터 제2 이미지 요소까지, 제2 이미지 요소로부터 제1 이미지 요소까지, 제1 이미지 요소로부터 제3 이미지 요소까지, 제3 이미지 요소로부터 제1 이미지 요소까지, 제2 이미지 요소로부터 제3 이미지 요소까지, 또는 제3 이미지 요소로부터 제2 이미지 요소까지 등 이미지 요소 간의 예측을 구현할 수 있다. 이미지 요소 내의 예측 기술의 경우, IC 기술 및 LIC 기술과 같은 색도 요소 보상 기술 및 휘도 요소 보상 기술을 주로 포함하고, 이미지 요소 내의 예측 기술에 의해 구축된 예측 모델을 이용하여, 제1 이미지 요소가 제1 이미지 요소에 대한 예측, 제2 이미지 요소가 제2 이미지 요소에 대한 예측, 또는 제3 이미지 요소가 제3 이미지 요소에 대한 예측 등 이미지 요소 내의 예측 기술을 구현할 수 있다. 본 출원의 실시예에 있어서, 아래에 주로 이미지 요소 내의 예측 기술에 의해 구축된 예측 모델을 예로 들어 설명한다.
- [0031] 예측 모델에서 사용된 모델 파라미터의 정확성을 보장하기 위해, 모델 파라미터를 도출하기 위해 구축된 기준 픽셀 세트는 더욱 정확해야 한다. 이에 기반하여, 본 출원의 실시예는 이미지 요소 예측 방법을 제공하여, 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하는 단계; 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하는 단계 - 기준 픽셀 서브 세트는 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함함 - ; 및 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하는 단계 - 예측 모델은 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것임 - 를 수행하는 것을 통해, 제1 기준 픽셀 세트에 대해 선별 처리를 수행하므로, 중요하지 않은 기준 픽셀 포인트 또는 이상이 존재하는 기준 픽셀 포인트를 제거할 수 있음으로써, 제1 기준 픽셀 세트에서의 픽셀 개수를 감소시켜, 계산 복잡도 및 내부 메모리 대역폭을 저하시킬 수 있을 뿐만 아니라, 또한 예측 모델의 정밀도를 향상시킬 수 있으며; 예측될 이미지 요소의 예측 정확성을 향상시켜, 비디오 이미지의 예측 효율을 향상시킨다.
- [0032] 설명해야 할 것은, 본 출원의 실시예의 이미지 요소 예측 방법은, 비디오 인코딩 시스템에 적용될 수 있을 뿐만 아니라, 비디오 디코딩 시스템에도 적용될 수 있으며, 심지어 또한 비디오 인코딩 시스템 및 비디오 디코딩 시스템에 동시에 적용될 수 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다. 설명해야 할 것은, 상기 방법이 비디오 인코딩 시스템에 적용될 경우, “현재 블록”은 구체적으로 인트라 프레임 예측에서의 현재 인코딩 블록을 가리키고; 상기 방법이 비디오 디코딩 시스템에 적용될 경우, “현재 블록”은 구체적으로 인트라 프레임 예측에서의 현재 디코딩 블록을 가리킨다.
- [0033] 아래에 도면을 결합하여 본 출원의 각 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0034] 도 1을 참조하면, 본 출원의 실시예에서 제공한 이미지 요소 예측 방법의 흐름 예시도를 도시하고, 상기 방법은 아래와 같은 단계를 포함할 수 있다.
- [0035] 단계 S101에 있어서, 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정한다.
- [0036] 단계 S102에 있어서, 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하고; 여기서, 상기 기준 픽셀 서브 세트는 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함한다.
- [0037] 단계 S103에 있어서, 상기 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하고; 여기서, 상기 예측 모델은 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것이다.
- [0038] 설명해야 할 것은, 비디오 이미지는 복수 개의 이미지 블록으로 분할될 수 있고, 각 현재 인코딩될 이미지 블록은 현재 블록으로 지칭될 수 있다. 여기서, 각 현재 블록은 제1 이미지 요소, 제2 이미지 요소 및 제3 이미지 요소를 포함할 수 있고; 현재 블록은 비디오 이미지 중 현재 제1 이미지 요소, 제2 이미지 요소 또는 제3 이미지 요소 예측이 수행될 현재 블록이다. 여기서, 예측 모델을 통해 제1 이미지 요소를 예측해야 할 경우, 예측될 이미지 요소는 제1 이미지 요소이고; 예측 모델을 통해 제2 이미지 요소를 예측해야 할 경우, 예측될 이미지 요소는 제2 이미지 요소이며; 예측 모델을 통해 제3 이미지 요소를 예측해야 할 경우, 예측될 이미지 요소는 제3 이미지 요소이다.
- [0039] 또한 설명해야 할 것은, 제1 기준 픽셀 세트는 현재 연관 기술 방안 중 예측 모델을 구축하는데 대응되는 기준

픽셀 세트이다. 상기 제1 기준 픽셀 세트에서, 일부 중요하지 않은 기준 픽셀 포인트(예를 들어 이러한 기준 픽셀 포인트의 연관성이 비교적 나쁨) 또는 일부 이상이 존재하는 기준 픽셀 포인트가 존재할 수 있으므로, 예측 모델의 정확성을 보장하기 위해, 이러한 기준 픽셀 포인트를 제거해야 함으로써, 기준 픽셀 서브 세트를 얻으며; 기준 픽셀 서브 세트에 따라, 예측 모델의 정확성을 보장할 수 있어, 예측될 이미지 요소의 예측 효율이 높도록 한다.

- [0040] 본 출원의 실시예에 있어서, 먼저 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정한 다음; 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하며; 여기서, 기준 픽셀 서브 세트는 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함하며; 다음 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하고; 여기서, 예측 모델은 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것이며; 이로써, 제1 기준 픽셀 세트에 대해 선별 처리를 수행하므로, 중요하지 않은 기준 픽셀 포인트 또는 이상이 존재하는 기준 픽셀 포인트를 제거할 수 있음으로써, 제1 기준 픽셀 세트에서의 픽셀 개수를 감소시켜, 계산 복잡도 및 내부 메모리 대역폭을 저하시킬 수 있을 뿐만 아니라, 또한 예측 모델의 정밀도를 향상시킬 수 있으며; 예측될 이미지 요소의 예측 정확성을 향상시켜, 비디오 이미지의 예측 효율을 향상시킨다.
- [0041] 더 나아가, 제1 기준 픽셀 세트의 결정의 경우, 현재 블록 주변의 인접한 기준 픽셀에 따라 얻은 것일 수 있고, 재구축 블록 내부에 인접한 기준 픽셀에 따라 얻은 것일 수도 있으며, 본 출원의 실시예에서 이에 대해 구체적으로 한정하지 않으며, 아래에 이에 대해 각각 설명한다.
- [0042] 선택적으로, 일부 실시예에서, 단계 S101의 경우, 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하는 단계는,
- [0043] 상기 현재 블록 이외에서, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀을 획득하는 단계 - 상기 현재 블록의 적어도 하나의 변은 윗측변, 좌측변, 우측 윗측변 및 좌측 아랫측변 중 적어도 하나를 포함 - ; 및
- [0044] 획득된 기준 픽셀에 따라, 상기 제1 기준 픽셀 세트를 얻는 단계를 포함할 수 있다.
- [0045] 예시적으로, 도 2a를 참조하면, 본 출원의 실시예에서 제공한 기준 픽셀 포인트 위치의 구조 예시도를 도시한다. 도 2a에서, 기준 픽셀 포인트는 현재 블록의 주위에 위치하고, 즉 현재 블록의 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀 포인트이며, 현재 블록의 적어도 하나의 변은 현재 블록의 좌측변을 가리킬 수 있고, 현재 블록의 윗측변을 가리킬 수도 있으며, 심지어 현재 블록의 좌측변 및 윗측변을 가리킬 수도 있으며; 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0046] 이해할 수 있는 것은, 현재 블록의 적어도 하나의 변이 좌측변 및 윗측변 중 적어도 하나이면, 단계 S101의 경우, 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하는 단계는,
- [0047] 상기 현재 블록의 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀 포인트를 획득하는 단계 - 상기 적어도 하나의 변은 상기 현재 블록의 좌측변 및 상기 현재 블록의 윗측변 중 적어도 하나를 포함함 - ; 및
- [0048] 획득된 기준 픽셀에 따라, 상기 제1 기준 픽셀 세트를 얻는 단계를 포함할 수 있다.
- [0049] 설명해야 할 것은, 현재 블록의 적어도 하나의 변은 현재 블록의 좌측변 및 현재 블록의 윗측변 중 적어도 하나를 포함할 수 있고; 즉 현재 블록의 적어도 하나의 변은 현재 블록의 윗측변을 가리킬 수 있으며, 현재 블록의 좌측변을 가리킬 수도 있으며, 심지어 또한 현재 블록의 윗측변 및 좌측변을 가리킬 수 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0050] 이로써, 좌측 인접 영역 및 윗측 인접 영역이 전부 유효 영역일 경우, 제1 기준 픽셀 세트는 현재 블록의 좌측변에 인접한 기준 픽셀 포인트 및 현재 블록의 윗측변에 인접한 기준 픽셀 포인트에 의해 구성된 것일 수 있고, 좌측 인접 영역이 유효 영역이고, 윗측 인접 영역이 무효 영역일 경우, 제1 기준 픽셀 세트는 현재 블록의 좌측변에 인접한 기준 픽셀 포인트에 의해 구성된 것일 수 있으며; 좌측 인접 영역이 무효 영역이고, 윗측 인접 영역이 유효 영역일 경우, 제1 기준 픽셀 세트는 현재 블록의 윗측변에 인접한 기준 픽셀 포인트에 의해 구성된 것일 수 있다.
- [0051] 이해할 수 있는 것은, 현재 블록의 적어도 하나의 변이 좌측변 및 좌측 아랫측변에 의해 구성된 인접 열 및 윗측변 및 우측 윗측변에 의해 구성된 인접 행이면, 단계 S101의 경우, 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하는 단계는,

- [0052] 상기 현재 블록에 인접한 기준 행 또는 기준 열에서의 기준 픽셀 포인트를 획득하는 단계 - 상기 기준 행은 상기 현재 블록의 윗측면 및 우측 윗측면에 인접한 행에 의해 구성된 것이고, 상기 기준 열은 상기 현재 블록의 좌측면 및 좌측 아랫측면에 인접한 열에 의해 구성된 것임 - ; 및
- [0053] 획득된 기준 픽셀에 따라, 상기 제1 기준 픽셀 세트를 얻는 단계를 포함할 수 있다.
- [0054] 설명해야 할 것은, 현재 블록에 인접한 기준 행은 상기 현재 블록의 윗측면 및 우측 윗측면에 인접한 행에 의해 구성된 것일 수 있고, 현재 블록에 인접한 기준 열은 상기 현재 블록의 좌측면 및 좌측 아랫측면에 인접한 열에 의해 구성된 것일 수 있으며; 현재 블록에 인접한 기준 행 또는 기준 열은 현재 블록 윗측면에 인접한 기준 행을 가리킬 수 있고, 현재 블록 좌측면에 인접한 기준 열을 가리킬 수도 있으며, 심지어 또한 현재 블록의 다른 면에 인접한 기준 행 또는 기준 열을 가리킬 수 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다. 설명의 편의함을 위해, 본 출원의 실시예에서, 현재 블록에 인접한 기준 행은 윗측면에 인접한 기준 행을 예로 들어 설명하고, 현재 블록에 인접한 기준 열은 좌측면에 인접한 기준 열을 예로 들어 설명한다.
- [0055] 여기서, 현재 블록에 인접한 기준 행에서의 기준 픽셀 포인트는 윗측면 및 우측 윗측면에 인접한 기준 픽셀 포인트(윗측면 및 우측 윗측면에 대응되는 인접 기준 픽셀 포인트로도 지칭됨)를 포함할 수 있고, 여기서, 윗측면은 현재 블록의 윗측면을 나타내고, 우측 윗측면은 현재 블록 윗측면에서 오른쪽으로 수평으로 연장된 현재 블록과 높이가 동일한 변의 길이를 나타내며; 현재 블록에 인접한 기준 열에서의 기준 픽셀 포인트는 또한 좌측면 및 좌측 아랫측면에 인접한 기준 픽셀 포인트(좌측면 및 좌측 아랫측면에 대응되는 인접 기준 픽셀 포인트로도 지칭됨)를 포함할 수 있으며, 여기서, 좌측면은 현재 블록의 좌측면을 나타내고, 좌측 아랫측면은 현재 블록의 좌측면에서 아래로 수직으로 연장된 현재 디코딩 블록 너비와 동일한 변의 길이를 나타내며; 그러나 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0056] 이로써, 좌측 인접 영역 및 좌측 아랫측 인접 영역이 유효 영역일 경우, 제1 기준 픽셀 세트는 현재 블록에 인접한 기준 열에서의 기준 픽셀 포인트에 의해 구성된 것일 수 있고; 윗측 인접 영역 및 우측 윗측 인접 영역이 유효 영역일 경우, 제1 기준 픽셀 세트는 현재 블록에 인접한 기준 행에서의 기준 픽셀 포인트에 의해 구성된 것일 수 있다.
- [0057] 선택적으로, 일부 실시예에서, 단계 S101의 경우, 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하는 단계는,
- [0058] 재구축 블록 내에서, 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 면에 인접한 기준 픽셀을 획득하는 단계 - 상기 재구축 블록은 상기 현재 블록에 인접하고 인코딩 재구축을 완료한 이미지 블록이고, 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 면은 하측면, 우측면, 또는 하측면 및 우측면을 포함함 - ; 및
- [0059] 획득된 기준 픽셀에 따라, 상기 제1 기준 픽셀 세트를 얻는 단계를 포함할 수 있다.
- [0060] 예시적으로, 도 2b를 참조하면, 본 출원의 실시예에서 제공한 기준 픽셀 포인트 위치의 구조 예시도룰 도시한다. 도 2b에서, 기준 픽셀 포인트는 재구축 블록의 내부에 위치하고, 즉 재구축 블록의 적어도 하나의 면에 인접한 기준 픽셀 포인트이며, 재구축 블록의 적어도 하나의 면은 재구축 블록의 우측면을 가리킬 수 있고, 재구축 블록의 하측면을 가리킬 수도 있으며, 심지어 재구축 블록의 우측면 및 하측면을 가리킬 수도 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0061] 설명해야 할 것은, 예측 모델을 구축하는 관점으로부터, 기준 픽셀 포인트는 “예측 모델을 구축하는데 사용되는 픽셀 포인트” 로 지칭될 수 있고, 현재 블록은 이미 인코딩 및 재구축 완료 단계이므로, 이때 하나의 예측 모델을 구축하면, 상기 예측 모델은 향후 이미지에서의 다른 인코딩 블록에 사용되는데 용이할 수 있다. 또한, 재구축 블록의 경우, 한 측면으로 재구축 블록 내의 인접한 기준 픽셀을 이용하여 제1 기준 픽셀 세트를 얻을 수 있어, 향후 현재 블록의 예측 모델을 구축하는데 용이하며; 다른 측면으로 또한 재구축 블록에 대응되는 예측 모델을 직접 이용하여, 현재 블록의 예측 모델로 사용할 수 있으며; 다시 말해, 인코딩되고 있는 현재 블록의 경우, 인접 영역의 재구축 블록의 연관 정보의 사용은, 재구축 블록에 인접한 기준 픽셀을 통해 예측 모델을 구축하는 것이 아닌, 이에 대응되는 예측 모델을 직접 이용한 것일 수 있다.
- [0062] 더 나아가, 제1 기준 픽셀 세트를 얻은 후, 상기 제1 기준 픽셀 세트에 일부 중요하지 않은 기준 픽셀 포인트(예를 들어 이러한 기준 픽셀 포인트의 연관성이 비교적 나쁨) 또는 일부 이상이 존재하는 기준 픽셀 포인트가 존재할 수 있으므로, 모델 파라미터 도출의 정확성을 보장하기 위해, 이러한 기준 픽셀 포인트를 제거해야 함으로써, 기준 픽셀 세트 세트를 얻으며; 이로써, 기준 픽셀 세트에 따라, 예측 모델의 정확성을 보장할 수

있어, 처리될 이미지 요소의 예측 효율이 높아지도록 한다.

- [0063] 일부 실시예에 있어서, 단계 S102의 경우, 상기 제1 기준 픽셀 세트에 따라, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하는 단계는,
- [0064] 상기 현재 블록 또는 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 기반하여, 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계; 및
- [0065] 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 상기 후보 위치에 대응되는 기준 픽셀을 선택하여, 선택하여 얻은 파라미터 픽셀로 상기 기준 픽셀 서브 세트를 구성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0066] 더 나아가, 상기 현재 블록 또는 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 기반하여, 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,
- [0067] 상기 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀에 대응되는 픽셀 위치에 기반하여, 상기 후보 위치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0068] 더 나아가, 상기 현재 블록 또는 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 기반하여, 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,
- [0069] 상기 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀에 대응되는 이미지 요소 강도값에 기반하여, 상기 후보 위치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0070] 더 나아가, 상기 현재 블록 또는 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 기반하여, 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,
- [0071] 상기 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀에 대응되는 픽셀 위치 및 이미지 요소 강도값에 기반하여, 상기 후보 위치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0072] 설명해야 할 것은, 이미지 요소 강도는 휘도값, 색도값 등과 같은 이미지 요소값으로 나타낼 수 있고; 여기서, 이미지 요소값이 클수록, 이미지 요소 강도가 높은 것을 나타낸다. 본 출원의 실시예에서 선택된 기준 픽셀은, 후보 픽셀의 후보 위치를 통해 선택된 것일 수 있고; 여기서, 후보 위치는 픽셀 위치에 따라 결정된 것일 수 있고, 이미지 요소 강도값(예를 들어 휘도값, 색도값 등)에 따라 결정된 것일 수도 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0073] 또한 설명해야 할 것은, 기준 픽셀 서브 세트는 제1 기준 픽셀 세트에 대해 선별 처리를 수행한 다음, 일부 기준 픽셀 포인트를 선택하는 것을 통해 구성된 것이고; 모델 파라미터는 기준 픽셀 서브 세트에 따라 계산하여 얻은 것이며; 이로써, 기준 픽셀 서브 세트 중 샘플의 개수가 감소되므로, 계산 모델 파라미터에 필요한 샘플 개수도 감소됨으로써, 계산 복잡도 및 내부 메모리 대역폭(또는 메모리 대역폭으로 지칭됨)을 감소시키려는 목적을 달성할 수 있다.
- [0074] 이해할 수 있는 것은, 본 출원의 실시예에서 선택된 일부 기준 픽셀 포인트는, 기준 픽셀에 대응되는 픽셀 위치를 통해 선택된 것일 수 있고, 기준 픽셀에 대응되는 이미지 요소 강도값(예를 들어 휘도값, 색도값 등)에 따라 선택된 것일 수도 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다. 여기서, 기준 픽셀에 대응되는 픽셀 위치를 통하거나, 기준 픽셀에 대응되는 이미지 요소 강도값을 통해 제1 기준 픽셀 세트를 선별하여 적절한 기준 픽셀 포인트를 선택하는 것과 관계없이, 기준 픽셀 서브 세트를 구성하며; 이로써, 기준 픽셀 서브 세트에 따라 도출하여 얻은 모델 파라미터는 더욱 정확하여, 상기 모델 파라미터에 따라 구축된 예측 모델도 더욱 정확해지도록 한다.
- [0075] 일부 실시예에 있어서, 상기 현재 블록 또는 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 기반하여, 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,
- [0076] 기설정된 후보 픽셀수를 결정하는 단계 - 상기 기설정된 후보 픽셀수는 상기 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀로부터 샘플링된 픽셀수량을 나타냄 - ; 및
- [0077] 상기 기설정된 후보 픽셀수 및 상기 적어도 하나의 변의 길이에 따라, 상기 후보 위치를 결정하는 단계 - 상기 적어도 하나의 변의 길이는 상기 적어도 하나의 변에 포함된 픽셀수량과 같음 - 를 포함할 수 있다.
- [0078] 설명해야 할 것은, 재구축 블록의 연관 정보의 사용은, 재구축 블록에 인접한 기준 픽셀을 통해 예측 모델을 구축하는 것이 아닌, 이에 대응되는 예측 모델을 직접 이용한 것일 수 있으며; 따라서, 본 출원의 실시예는 주로

현재 블록의 적어도 하나의 변을 예로 들어 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 방법을 설명한다.

- [0079] 또한 설명해야 할 것은, 기설정된 후보 픽셀수는 기설정된 샘플링된 픽셀 포인트 개수, 즉 기준 픽셀 서브 세트에 포함된 픽셀 개수를 나타낸다. 픽셀 위치를 예로 들면, 기설정된 후보 픽셀수를 결정한 후, 적어도 하나의 변의 변의 길이 및 기설정된 후보 픽셀수에 따라 후보 픽셀의 후보 위치를 계산할 수 있고; 다음 후보 위치에 따라, 제1 기준 픽셀 세트로부터 적절한 기준 픽셀 포인트를 선택하여 기준 픽셀 서브 세트를 구성한다. 이로써, 기준 픽셀 서브 세트에 따라 계산된 모델 파라미터가 더욱 정확해짐으로써, 구축된 예측 모델도 더욱 정확해질 수 있음으로써, 예측될 이미지 요소의 예측 정확성을 향상시키고, 비디오 이미지의 예측 효율을 향상시킨다.
- [0080] 더 나아가, 후보 위치의 결정에 대해, 먼저 제1 샘플링 간격을 계산한 다음, 제1 샘플링 간격에 따라 상기 적어도 하나의 변에 대해 샘플링 처리를 수행하여, 상기 적어도 하나의 변에 대응되는 후보 픽셀의 후보 위치를 결정할 수 있다. 따라서, 일부 실시예에서, 상기 현재 블록 또는 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 기반하여, 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,
- [0081] 상기 기설정된 후보 픽셀수 및 상기 적어도 하나의 변의 길이에 따라, 제1 샘플링 간격을 계산하는 단계; 및
- [0082] 상기 적어도 하나의 변으로부터 기준 포인트를 결정하고, 상기 제1 샘플링 간격에 따라 상기 후보 위치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0083] 설명해야 할 것은, 기준 포인트는 상기 적어도 하나의 변의 중점일 수 있고, 상기 적어도 하나의 변의 중점의 왼쪽의 첫 번째 기준 픽셀 포인트 위치일 수도 있으며, 또한 상기 적어도 하나의 변의 중점의 오른쪽의 제1 기준 픽셀 포인트 위치일 수 있으며, 심지어 또한 상기 적어도 하나의 변의 다른 기준 픽셀 포인트 위치일 수 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0084] 구체적으로, 상기 적어도 하나의 변의 길이에 따라, 상기 적어도 하나의 변의 중점을 결정한 다음, 상기 적어도 하나의 변의 중점을 상기 기준 포인트로 사용할 수 있다. 여기서, 기준 포인트는 상기 적어도 하나의 변의 중점일 수 있고, 상기 적어도 하나의 변의 중점의 왼쪽의 첫 번째 기준 픽셀 포인트 위치일 수도 있으며, 또한 상기 적어도 하나의 변의 중점의 오른쪽의 제1 기준 픽셀 포인트 위치일 수 있으며, 심지어 또한 상기 적어도 하나의 변의 다른 기준 픽셀 포인트 위치일 수 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0085] 설명해야 할 것은, 현재 블록의 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀 포인트의 중요성과 이에 대응되는 위치가 연관되는 것을 고려하여, 기준 픽셀 서브 세트에서의 기준 픽셀 포인트가 전반적인 인접 변의 특성을 나타낼 수 있도록 하기 위해, 최대한으로 상기 변 중심 위치에 위치하는 기준 픽셀 포인트를 선택하여, 중요성이 비교적 낮은 포인트(예를 들어 상기 변의 양측 에지의 기준 픽셀 포인트)를 제거해야 한다. 본 출원의 실시예에 있어서, 현재 블록의 윗측변을 예로 들어 설명하면, 중간 위치의 오른쪽 또는 왼쪽의 첫 번째 기준 픽셀 포인트 위치를 상기 변의 기준 포인트로 사용할 수 있고; 현재 블록의 좌측변을 예로 들어 설명하면, 중간 위치의 아랫쪽 또는 윗쪽의 첫 번째 기준 픽셀 포인트 위치를 상기 변의 기준 포인트로 사용할 수 있다.
- [0086] 이 외에도, 기준 포인트를 결정하기 전, 또한 먼저 현재 블록 중 하나의 변의 끝부분 위치에 대응되는 기설정된 개수 개의 기준 픽셀 포인트를 삭제할 수 있거나, 상기 변에 대해 끝부분 위치로부터 시작하여 기설정된 오프셋 양에 따라 초기 오프셋을 수행하여, 오프셋된 기준 픽셀 포인트 위치를 시작 포인트로 사용하여, 새로운 변을 얻은 다음, 새로운 변에 대응되는 중간 위치를 기준 포인트로 사용할 수 있으며; 이에 상응하게, 먼저 현재 블록 중 하나의 변의 시작 위치에 대응되는 기설정된 개수 개의 기준 픽셀 포인트를 삭제할 수 있거나, 상기 변에 대해 시작 위치로부터 시작하여 기설정된 오프셋 양에 따라 초기 오프셋을 수행하여, 오프셋된 기준 픽셀 포인트 위치를 시작 포인트로 사용하여, 새로운 변을 얻은 다음, 새로운 변에 대응되는 중간 위치를 기준 포인트로 사용할 수 있다.
- [0087] 실제 응용에 있어서, 현재 블록의 좌측변 또는 윗측변의 변의 길이가 모두 2의 정수배이므로, 현재 블록의 좌측변 또는 윗측변의 중간 위치는 모두 두 개의 포인트 사이에 위치한다. 도 3의 예에 있어서, 중간 위치의 왼쪽의 첫 번째 픽셀 포인트를 상기 변의 중점으로 사용한 것이지만; 본 출원의 실시예는 중간 위치의 오른쪽의 첫 번째 픽셀 포인트를 상기 변의 중점으로 사용할 수도 있으며, 도 4에 도시된 바와 같다. 도 3에서, 중간 위치의 왼쪽의 첫 번째 픽셀 포인트(예를 들어 도 3에서의 3)를 상기 변의 중점으로 사용하되, 기설정된 샘플링 개수가 2이므로, 선택될 기준 픽셀 포인트 위치(예를 들어 도 3에서 그레이 포인트 예)가 1 및 5인 것으로 결정할 수 있으며, 이러한 기준 픽셀 포인트 위치에 따라 이에 대응되는 기준 픽셀 포인트를 선택하여, 기준 픽셀 서브 세트를 구성할 수도 있다. 따라서, 본 출원의 실시예에서, 현재 블록의 윗측변의 경우, 중간 위치의 오른쪽의 첫

번째 픽셀 포인트를 상기 변의 중점으로 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 중간 위치의 왼쪽의 첫 번째 픽셀 포인트를 상기 변의 중점으로 사용할 수도 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않으며; 또한, 현재 블록의 좌측변의 경우, 중간 위치 아랫쪽의 첫 번째 픽셀 포인트를 상기 변의 중점으로 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 중간 위치 윗쪽의 첫 번째 픽셀 포인트를 상기 변의 중점으로 사용할 수도 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.

[0088] 특별한 설명이 없는 한, 아래에 현재 블록의 윗측변을 예로 들어 설명하지만, 본 출원의 실시예의 이미지 요소 예측 방법은 현재 블록의 좌측변, 심지어 재구축 블록의 우측변 또는 재구축 블록의 하측변에 마찬가지로 적용되며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.

[0089] 이해할 수 있는 것은, 현재 블록의 좌측변 또는 윗측변에 인접한 기준 픽셀 포인트의 존재성을 고려하지 않으면, 또한 공식 (1) 및 공식 (2)에 따라 제2 기준 픽셀 세트의 구축을 수행할 수 있다.

수학식 1

[0090]
$$\Delta = \text{length} / (N_2 / 2)$$

수학식 2

[0091]
$$\text{shift} = \Delta / 2$$

[0092] 여기서, Δ 는 샘플링 간격을 나타내고, length는 현재 블록의 윗측변에 인접한 한 행의 기준 픽셀 포인트의 개수, 또는 현재 블록의 좌측변에 인접한 한 열의 기준 픽셀 포인트의 개수를 나타내며, N_2 는 현재 블록이 소망하는 구성 기준 픽셀 서브 세트 중 기준 픽셀 포인트 개수(일반적으로, 좌측변 및 윗측변은 각각 2 분의 1이지만, 본 출원의 실시예에서 구체적으로 한정하지 않음)를 나타내며, shift는 기준 픽셀 포인트의 시작 포인트 위치를 선택하는 것을 나타낸다. 여기서, 현재 블록의 좌측변 또는 윗측변의 중간 위치가 모두 두 개의 포인트 사이에 위치할 경우, 중간 위치의 오른쪽의 첫 번째 픽셀 포인트를 상기 변의 중점으로 사용하면, 시작 포인트 위치는

$\text{shift} = \Delta / 2$ 이고; 중간 위치의 왼쪽의 첫 번째 픽셀 포인트를 상기 변의 중점으로 사용하면, 시작 포인트 위치는 $\text{shift} = \Delta / 2 - 1$ 이다.

[0093] 예시적으로, 도 3에 도시된 윗측변을 예로 들면, length는 8이고, N_2 는 4이며, 좌측변 및 윗측변이 각각 2 분의 1이며, 즉 윗측변의 기설정된 샘플링 개수가 2인 것으로 가정하면, 공식 (1) 및 공식 (2)에 따라 $\Delta = \text{length} / (N_2 / 2) = 4$, $\text{shift} = \Delta / 2 = 2$ 을 각각 계산하여 얻으며, 즉 1을 시작 포인트 위치로 하고, 4를 샘플링 간격으로 하여, 먼저 1 및 5와 같은 선택될 기준 픽셀 포인트 위치를 결정할 수 있으므로, 대응되는 기준 픽셀 포인트를 선택하여, 기준 픽셀 서브 세트를 구성할 수 있다. 여기서, 유의해야 할 것은, 좌측변에 대응되는 기설정된 샘플링 개수 및 윗측변에 대응되는 기설정된 샘플링 개수의 값은 동일할 수 있고, 상이할 수도 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.

[0094] 또한 설명해야 할 것은, 기설정된 후보 픽셀수 및 현재 블록의 한 변의 길이에 따라, 상기 변에 대응되는 제1 샘플링 간격을 계산하여 얻을 수 있다. 또한, 현재 블록의 좌측변 또는 윗측변의 변의 길이가 모두 2의 정수배이므로, 현재 블록의 좌측변 또는 윗측변의 중간 위치는 두 개의 포인트 사이에 위치하며, 이때 계산하여 얻은 중심 포인트값은 정수가 아닌 수이며, 계산하여 얻은 기준 픽셀 포인트 위치도 정수가 아닌 수이며; 그러나 현재 블록의 좌측변 또는 윗측변의 변의 길이가 2의 정수배가 아니면, 현재 블록의 좌측변 또는 윗측변의 중간 위치는 두 개의 포인트 사이에 위치하지 않으며, 이때 계산하여 얻은 중심 포인트값은 정수이고, 계산하여 얻은 기준 픽셀 포인트 위치도 정수이며; 다시 말해, 계산하여 얻은 중심 포인트값은 정수일 수 있고, 정수가 아닌 수일 수도 있으며; 이에 대응하게, 계산하여 얻은 기준 픽셀 포인트 위치는 정수일 수도 있고, 정수가 아닌 수일 수도 있으며; 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.

- [0095] 이로써, 계산하여 얻은 중심 포인트값이 정수일 경우, 대응되게, 계산하여 얻은 기준 픽셀 포인트 위치도 정수이고, 이때 직접 계산하여 얻은 기준 픽셀 포인트 위치를 후보 위치로 사용할 수 있으며; 계산하여 얻은 중심 포인트값이 정수가 아닌 수일 경우, 대응되게, 계산하여 얻은 기준 픽셀 포인트 위치도 정수가 아닌 수이며, 이때 반올림 또는 반내림을 통해 후보 위치를 결정할 수 있다.
- [0096] 더 나아가, 일부 실시예에서, 제1 샘플링 간격을 계산한 후, 상기 방법은 또한,
- [0097] 상기 제1 샘플링 간격을 조정하여, 제2 샘플링 간격을 얻는 단계; 및
- [0098] 상기 기준 포인트에 기반하여, 상기 제2 샘플링 간격에 따라 상기 후보 위치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0099] 설명해야 할 것은, 제1 샘플링 간격을 계산하여 얻은 후, 또한 제1 샘플링 간격을 미세 조정할 수 있고, 예를 들어 제1 샘플링 간격에 대해 1을 합산 또는 1을 빼는 동작을 수행하여, 제2 샘플링 간격을 얻을 수 있다. 예를 들어, 제1 샘플링 간격이 4이면, 조정된 제2 샘플링 간격은 3 또는 5일 수 있다. 본 출원의 실시예에 있어서, 제1 샘플링 간격의 조정의 경우, 작은 폭도(예를 들어, 1을 가하거나 1을 감함)의 조정을 수행할 수 있지만, 조정 폭도에 대한 구체적인 설정은, 본 출원의 실시예에서 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0100] 더 나아가, 일부 실시예에서, 제2 샘플링 간격을 얻은 후, 상기 방법은 또한,
- [0101] 상기 기준 포인트에 기반하여, 상기 제1 샘플링 간격에 따라 상기 기준 포인트의 한 측에 대응되는 후보 위치를 결정하고, 상기 제2 샘플링 간격에 따라 상기 기준 포인트의 다른 측에 대응되는 후보 위치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0102] 다시 말해, 현재 블록의 적어도 하나의 변의 기준 포인트를 결정한 후, 제1 샘플링 간격 또는 제2 샘플링 간격에 따라 균일 샘플링을 수행할 수 있고; 제1 샘플링 간격 및 제2 샘플링 간격에 따라 비균일 샘플링을 수행할 수도 있으며, 샘플링 후 결정된 후보 위치는 기준 포인트 양측에 대칭되게 분포될 수 있고, 기준 포인트 양측에 비대칭되게 분포될 수도 있으며; 본 출원의 실시예에는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0103] 더 나아가, 제1 기준 픽셀 세트 중 현재 블록의 예측될 이미지 요소와 비교적 연관된 것이 적어도 하나의 변의 중간 위치에 위치하는 기준 픽셀 포인트이므로, 상기 중간 위치 부근의 연속적인 기설정된 샘플링 개수의 기준 픽셀 포인트 위치를 선택될 기준 픽셀 포인트 위치로 사용할 수 있고, 상기 방법은 중간 위치의 연속적인 포인트 선택 방안으로 지칭될 수 있다. 구체적으로, 현재 블록의 윗측변 또는 좌측변에 인접한 한 행/한 열에서의 기준 픽셀 포인트 위치가 0부터 넘버링되는 것으로 가정하면, 본 실시예에서 구성된 기준 픽셀 세트 중 인접 기준 픽셀 포인트 개수 및 대응되는 선택될 기준 픽셀 포인트 위치는 표 1에 도시된 바와 같다. 이때 중간 위치 부근의 연속적인 기설정된 샘플링 개수의 기준 픽셀 포인트 위치를 후보 위치로 사용하여, 기준 픽셀 세트를 구성할 수 있다.

표 1

현재 블록의 적어도 하나의 변의 변의 길이	후보 위치	기설정된 후보 픽셀수
2	0,1	2
4	1,2	2
8	2,3,4(또는 3,4,5)	3
16	6,7,8,9	4
32	13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	8

- [0104]
- [0105] 더 나아가, 제1 파라미터 픽셀 세트의 선별 처리에 대해, 또한 적어도 하나의 변의 기준 픽셀 포인트에 대해 점

프 포인트 처리를 수행할 수 있고, 즉 중요하지 않은 기준 픽셀 포인트 또는 이상이 존재하는 기준 픽셀 포인트를 점핑함으로써(삭제 처리로 간주할 수도 있음), 기준 픽셀 서브 세트를 얻으며; 이의 기초 위에, 즉 적어도 하나의 변의 부분 기준 픽셀 포인트가 점핑된 후, 제2 기준 픽셀 세트를 얻고, 제2 기준 픽셀 세트에 대해 선별 처리를 수행하여, 기준 픽셀 서브 세트를 얻을 수도 있다. 따라서, 일부 실시예에서, 상기 현재 블록 또는 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 기반하여, 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,

- [0106] 상기 적어도 하나의 변에 대응되는 기설정된 점핑 픽셀수(K)를 결정하는 단계 - K는 1보다 크거나 같은 양의 정수임 - ;
- [0107] 상기 적어도 하나의 변의 시작 위치 및 끝부분 위치 중 적어도 하나로부터 시작하여, K 개의 점핑될 픽셀 포인트에 대응되는 위치를 결정하는 단계;
- [0108] 상기 K 개의 점핑될 픽셀 포인트에 대응되는 위치에 기반하여, 상기 적어도 하나의 변의 시작 위치 및 끝부분 위치 중 적어도 하나로부터 시작하여 K 개의 점핑될 픽셀 포인트를 연속 점핑하여, 적어도 하나의 새로운 변을 얻는 단계; 및
- [0109] 상기 적어도 하나의 새로운 변 및 상기 기설정된 후보 픽셀수에 기반하여, 상기 후보 위치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0110] 설명해야 할 것은, 기설정된 점핑 픽셀수는 기설정된 삭제될 또는 점핑될 픽셀 포인트 개수를 나타낸다. 또한, 적어도 하나의 변의 시작 위치는 현재 블록의 윗측변의 가장 좌측 에지 위치 또는 현재 블록의 좌측변의 가장 윗쪽 에지 위치를 나타내며, 적어도 하나의 변의 끝부분 위치는 현재 블록의 윗측변의 가장 우측 에지 위치 또는 현재 블록의 좌측변의 가장 에지 위치를 나타낸다.
- [0111] 또한 설명해야 할 것은, K의 값은 1, 2 또는 4 등과 같은 기설정된 기준 픽셀 포인트 개수일 수 있고; 또한 현재 블록의 변의 길이 및 이에 대응되는 기설정된 비례에 따라 계산하여 얻을 수 있으며; 그러나 실제 응용에서, 여전히 실제 상황에 따라 설정되며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다. 여기서, 현재 블록의 윗측변에 대응되는 기설정된 비례는 제1 기설정된 비례로 나타낼 수 있고, 현재 블록의 좌측변에 대응되는 기설정된 비례는 제2 기설정된 비례로 나타낼 수 있으며, 제1 기설정된 비례와 제2 기설정된 비례의 값은 동일할 수 있고, 상이할 수도 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해서도 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0112] 이로써, 적어도 하나의 변의 시작 위치로부터 시작하는 것으로 가정하면, 적어도 하나의 변이 현재 블록의 윗측변(현재 블록의 기준 행으로도 지칭될 수 있음)이면, 적어도 하나의 변의 가장 좌측 에지 위치로부터 시작하여, K 개의 점핑될 픽셀 포인트에 대응되는 위치를 결정할 수 있고; 적어도 하나의 변이 현재 블록의 좌측변(현재 블록의 기준 열로 지칭될 수도 있음)이면, 적어도 하나의 변의 가장 윗쪽 에지 위치로부터 시작하여, K 개의 점핑될 픽셀 포인트에 대응되는 위치를 결정할 수 있으며; 적어도 하나의 변의 끝부분 위치로부터 시작하는 것으로 가정하면, 적어도 하나의 변이 현재 블록의 윗측변이면, 적어도 하나의 변의 가장 우측 에지 위치로부터 시작하여, K 개의 점핑될 픽셀 포인트에 대응되는 위치를 결정할 수 있으며; 적어도 하나의 변이 현재 블록의 좌측변이면, 적어도 하나의 변의 가장 아래 에지 위치로부터 시작하여, K 개의 점핑될 픽셀 포인트에 대응되는 위치를 결정할 수 있으며; 실제 응용에서, 실제 상황에 따라 설정될 수 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0113] K 개의 점핑될 픽셀 포인트에 대응되는 위치를 결정한 후, 적어도 하나의 변의 시작 위치로부터 시작하는 것으로 가정하면, 적어도 하나의 변이 현재 블록의 윗측변이면, 상기 윗측변의 가장 좌측 에지 위치로부터 시작하여, 오른쪽으로 연속적인 K 개의 점핑될 픽셀 포인트에 대응되는 위치를 결정한 다음, 이 K 개의 점핑될 픽셀 포인트를 연속으로 점핑하여, 새로운 윗측변을 얻을 수 있고; 이때 새로운 윗측변의 변의 길이 및 기설정된 후보 픽셀수에 따라, 상기 새로운 윗측변에 대응되는 후보 위치를 결정할 수 있음으로써, 선택하여 얻은 후보 픽셀로 기준 픽셀 서브 세트를 구성하며; 적어도 하나의 변이 현재 블록의 좌측변이면, 상기 좌측변의 가장 윗쪽 에지 위치로부터 시작하여, 아래로 연속적인 K 개의 점핑될 픽셀 포인트에 대응되는 위치를 결정한 다음, 이 K 개의 점핑될 픽셀 포인트를 연속으로 점핑하여, 새로운 좌측변을 얻을 수 있으며; 이때 새로운 좌측변의 변의 길이 및 기설정된 후보 픽셀수에 따라, 상기 새로운 좌측변에 대응되는 후보 위치를 결정할 수 있음으로써, 선택하여 얻은 후보 픽셀로 기준 픽셀 서브 세트를 구성한다. 또는, 적어도 하나의 변의 끝부분 위치로부터 시작하는 것으로 가정하면, 적어도 하나의 변이 현재 블록의 윗측변이면, 상기 윗측변의 가장 우측 에지 위치로부터 시작하여, 왼쪽으로 연속적인 K 개의 점핑될 픽셀 포인트에 대응되는 위치를 결정한 다음, 이 K 개의 점핑될 픽셀 포인트를 연속으로 점핑하여, 새로운 윗측변을 얻을 수 있고; 이때 새로운 윗측변의 변의 길

이 및 기설정된 후보 픽셀수에 따라, 상기 새로운 윗측변에 대응되는 후보 위치를 결정할 수 있음으로써, 선택하여 얻은 후보 픽셀로 기준 픽셀 서브 세트를 구성하고; 적어도 하나의 변이 현재 블록의 좌측변이면, 상기 좌측변의 가장 아래 에지 위치로부터 시작하여, 위로 연속적인 K 개의 점핑될 픽셀 포인트에 대응되는 위치를 결정한 다음, 이 K 개의 점핑될 픽셀 포인트를 연속으로 점핑하여, 새로운 좌측변을 얻을 수 있으며; 이때 새로운 좌측변의 변의 길이 및 기설정된 후보 픽셀수에 따라, 상기 새로운 좌측변에 대응되는 후보 위치를 결정할 수 있음으로써, 선택하여 얻은 후보 픽셀로 기준 픽셀 서브 세트를 구성한다.

[0114] 이로써, 본 출원의 실시예는 현재 블록에 인접한 기준 픽셀 포인트에 의해 얻은 제1 기준 픽셀 세트에서의 부분 픽셀(즉 기준 픽셀 서브 세트)을 사용하여 복잡 모델(예를 들어 비선형 모델 또는 멀티 모델)에 대응되는 모델 파라미터를 도출한다. 얻은 서브 세트(즉 기준 픽셀 서브 세트)에는 중요하지 않은 기준 픽셀 포인트 또는 이상이 존재하는 기준 픽셀 포인트가 이미 제거되었음으로써, 더욱 적은 기준 픽셀 포인트 개수를 구비하도록 하여, 계산 복잡도 및 내부 메모리 대역폭을 저하시킬 뿐만 아니라, 복잡 모델의 정밀도도 향상시킴으로써, 처리될 이미지 요소의 예측 정확성 및 비디오 이미지의 예측 효율을 향상시키려는 목적을 달성할 수 있다.

[0115] 더 나아가, 기준 픽셀 서브 세트를 결정할 후, 상기 기준 픽셀 서브 세트에 따라, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하여, 예측 모델을 구축하는데 용이하다. 따라서, 일부 실시예에서, 단계 S103의 경우, 상기 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하는 단계는,

[0116] 상기 기준 픽셀 서브 세트에 기반하여, 상기 현재 블록에 대응되는 예측될 이미지 요소의 인접 픽셀 재구축값 및 기준 블록에 대응되는 예측될 이미지 요소의 인접 픽셀 재구축값을 획득하는 단계 - 상기 현재 블록은 N 번째 프레임의 비디오 이미지에 위치하고, 상기 기준 블록은 N-1 번째 프레임의 비디오 이미지에 위치함 - ; 및

[0117] 상기 현재 블록에 대응되는 예측될 이미지 요소의 인접 픽셀 재구축값 및 상기 기준 블록에 대응되는 예측될 이미지 요소의 인접 픽셀 재구축값에 따라, 모델 파라미터를 계산하여 얻는 단계를 포함할 수 있다.

[0118] 설명해야 할 것은, 기준 블록과 현재 블록은 동일한 인트라 프레임에 위치하지 않고, 이들 간은 인터 프레임 관계에 속한다. 여기서, 기준 블록과 현재 블록은 상이한 프레임의 비디오 이미지에 위치하고, 기준 블록이 위치하는 프레임은 현재 블록이 위치하는 프레임의 이전 프레임이고, 즉 현재 블록은 N 번째 프레임의 비디오 이미지에 위치하고, 기준 블록은 N-1 번째 프레임의 비디오 이미지에 위치하며; 또한, 현재 블록이 N 번째 프레임의 비디오 이미지에서의 위치와 기준 블록이 N-1 번째 프레임의 비디오 이미지에서의 위치는 모션 벡터(Motion Vector, MV)의 오프셋이 존재한다.

[0119] 또한, 모델 파라미터는 제1 모델 파라미터(α) 및 제2 모델 파라미터(β)를 포함한다. α 및 β 에 대한 계산은 여러가지 방식이 존재하고, 최소 이진법으로 구축된 기설정된 인자 계산 모델일 수 있고, 최대값과 최소값으로 구축된 기설정된 인자 계산 모델일 수도 있으며, 심지어 또한 다른 방식으로 구축된 기설정된 인자 계산 모델일 수 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.

[0120] 최소 이진법으로 구축된 기설정된 인자 계산 모델을 예로 들면, 상기 예측 모델이 주로 휘도 요소에 대한 예측 처리를 수행하는 것임으로 가정하며, 예를 들어 IC 기술 또는 LIC 기술이며; 이때 α 및 β 은 현재 블록에 대응되는 휘도 요소 인접 픽셀 재구축값 및 기준 블록에 대응되는 휘도 요소 인접 픽셀 재구축값을 통해 최소화 회귀 오차를 수행하여 도출하여 얻은 것일 수 있으며, 구체적으로, 공식 (3)에 도시된 기설정된 인자계산 모델과 같다.

수학식 3

$$\left\{ \begin{aligned} \alpha &= \frac{2N \cdot \sum(L(n) \cdot C(n)) - \sum L(n) \cdot \sum C(n)}{2N \cdot \sum(L(n) \cdot L(n)) - \sum L(n) \cdot \sum L(n)} \\ \beta &= \frac{\sum C(n) - \alpha \cdot \sum L(n)}{2N} \end{aligned} \right.$$

[0121]

[0122] 여기서, $L(n)$ 은 기준 블록에 대응되는 휘도 요소 인접 픽셀 재구축값을 나타내고, $C(n)$ 은 현재 블록에 대응되는 휘도 요소 인접 픽셀 재구축값을 나타내며, N은 현재 블록에 대응되는 휘도 요소 인접 픽셀 개수를 나타내며,

$n=1,2,\dots,2N$ 이다. 이로써, 공식 (3)의 계산을 통해, 제1 모델 파라미터(α) 및 제2 모델 파라미터(β)를 얻을 수 있다.

[0123] 최대값과 최소값으로 구축된 기설정된 인자 계산 모델을 예로 들면, 간략화 모델 파라미터의 도출 방법을 제공하고, 구체적으로, 기준 블록에 대응되는 휘도 요소 인접 픽셀 재구축값에서 최대값 및 최소값을 검색하는 것을 통해, “두 개의 포인트가 한 개의 라인을 결정하는” 원칙에 따라 α 및 β 를 도출할 수 있으며, 공식 (4)에 도시된 기설정된 인자 계산 모델과 같다.

수학식 4

[0124]
$$\begin{cases} \alpha = \frac{L_{\max} - L_{\min}}{C_{\max} - C_{\min}} \\ \beta = L_{\min} - \alpha \cdot C_{\min} \end{cases}$$

[0125] 여기서, L_{\max} 및 L_{\min} 은 기준 블록에 대응되는 휘도 요소 인접 픽셀 재구축값에서 검색하여 얻은 최대값 및 최소값을 나타내고, C_{\max} 및 C_{\min} 은 L_{\max} 및 L_{\min} 에 대응되는 위치의 기준 픽셀 포인트가 현재 블록에 대응되는 휘도 요소 인접 픽셀 재구축값에서 대응되는 휘도 요소 인접 픽셀 재구축값을 나타낸다. L_{\max} 과 L_{\min} 및 C_{\max} 과 C_{\min} 에 따라, 공식 (4)의 계산을 통해, 제1 모델 파라미터(α) 및 제2 모델 파라미터(β)를 얻을 수도 있다.

[0126] 제1 모델 파라미터(α) 및 제2 모델 파라미터(β)를 얻은 후, 예측 모델을 구축할 수 있다. 구체적으로, α 및 β 에 기반하여, 기준 블록에 대응되는 휘도 요소 예측값에 따라 현재 블록에 대응되는 휘도 요소 예측값을 예측하는 것으로 가정하면, 구축된 예측 모델은 공식 (5)에 도시된 바와 같다.

수학식 5

[0127]
$$Pred^l[i, j] = \alpha \cdot Pred[i, j] + \beta$$

[0128] 여기서, i , j 은 현재 블록 중 픽셀 포인트의 위치 좌표를 나타내고, i 은 수평 방향을 나타내며, j 은 수직 방향을 나타내며, $Pred^l[i, j]$ 은 현재 블록 중 위치 좌표가 $[i, j]$ 인 픽셀 포인트에 대응되는 휘도 요소 예측값을 나타내며, $Pred[i, j]$ 은 기준 블록 중 위치 좌표가 $[i, j]$ 인 픽셀 포인트에 대응되는 휘도 요소 예측값을 나타낸다.

[0129] 또한 설명해야 할 것은, 본 출원의 실시예에서의 예측 모델은 선형 모델일 수 있고, 비선형 모델일 수도 있다. 그러나 비선형 모델은 2차 곡선 등과 같은 비선형 형태일 수 있고, 복수 개의 선형 모델에 의해 구축된 비선형 형태일 수도 있으며; 여기서, 다중 모델CCLM(Multiple Model CCLM, MMLM)의 교차 요소 예측 기술은, 복수 개의 선형 모델에 의해 구축된 비선형 형태이다. 도 5를 참조하면, 본 출원의 실시예에서 제공한 예측 모델의 대비 구조 예시도를 도시한다. 도 5에서, (a)는 예측 모델이 선형 모델인 것을 나타내고, 이는 제2 기준 픽셀 세트 중 모든 기준 픽셀 포인트에 따라 도출하여 얻은 것이며; (b)는 예측 모델이 여전히 선형 모델인 것을 나타내며, 이는 제2 기준 픽셀 세트에서의 최대값 및 최소값에 따라 도출하여 얻은 것이며; (c)는 예측 모델이 비선형 모델인 것을 나타내며, 이는 두 개의 선형 모델에 의해 구성된 비선형 모델 예이다. 특별히 설명해야 할 것은, 본 출원의 실시예는 예측 모델이 선형 모델인 것을 예로 들어 설명하지만, 본 출원의 실시예의 이미지 요소 예측 방법은 비선형 모델에 마찬가지로 적용될 수 있다.

[0130] 또한 설명해야 할 것은, 본 출원의 실시예에서의 예측 모델은 휘도 요소에 대한 예측처리에 사용될 수 있을 뿐만 아니라, 색도 요소에 대한 예측 처리에도 사용될 수 있다. 또한 상기 예측 모델을 통해, 예측될 이미지 요소

(예를 들어 휘도 요소 또는 색도 요소)의 예측값에 대한 업데이트를 구현할 수 있음으로써, 이미지 요소의 예측이 더욱 정확하도록 하여, 예측될 이미지 요소의 예측 정확성 및 비디오 이미지의 예측 효율을 향상시키려는 목적을 달성할 수 있다.

- [0131] 더 나아가, 일부 실시예에서, 상기 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산한 후, 상기 방법은 또한,
- [0132] 상기 모델 파라미터에 따라, 상기 예측 모델을 구축하는 단계; 및
- [0133] 상기 예측 모델을 통해 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 예측 처리를 수행하여, 상기 예측될 이미지 요소에 대응되는 예측값을 얻는 단계를 포함할 수 있다.
- [0134] 설명해야 할 것은, 예측 모델을 구축한 후, 상기 예측 모델에 따라 예측될 이미지 요소에 대해 예측 처리를 수행할 수 있다. 한 측면으로, 기준 블록의 휘도 요소를 이용하여 현재 블록의 휘도 요소를 예측하는 것과 같이, 기준 블록의 제1 이미지 요소를 이용하여 현재 블록의 제1 이미지 요소를 예측할 수 있어, 휘도 요소 예측값에 대한 업데이트를 구현하며; 다른 측면으로, 또한 기준 블록의 블루 색도 요소를 이용하여 현재 블록의 블루 색도 요소를 예측하는 것과 같이, 기준 블록의 제2 이미지 요소를 이용하여 현재 블록의 제2 이미지 요소를 예측할 수 있어, 블루 색도 요소 예측값에 대한 업데이트를 구현하며; 또 다른 측면으로, 기준 블록의 레드 색도 요소를 이용하여 현재 블록의 레드 색도 요소를 예측하는 것과 같이, 기준 블록의 제3 이미지 요소를 이용하여 현재 블록의 제3 이미지 요소를 예측할 수 있어, 레드 색도 요소 예측값에 대한 업데이트를 구현하며; 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0135] 본 실시예는 이미지 요소 예측 방법을 제공하여, 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하는 단계; 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하는 단계 - 기준 픽셀 서브 세트는 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함함 - ; 및 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하는 단계 - 예측 모델은 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것임 - 를 실행하는 것을 통해; 제1 기준 픽셀 세트에 대해 선별 처리를 수행하므로, 중요하지 않은 기준 픽셀 포인트 또는 이상이 존재하는 기준 픽셀 포인트를 제거할 수 있음으로써, 제1 기준 픽셀 세트에서의 픽셀 개수를 감소시켜, 계산 복잡도 및 내부 메모리 대역폭을 저하시킬 뿐만 아니라, 예측 모델의 정밀도를 향상시킬 수 있으며; 상기 예측 모델은 상기 모델 파라미터를 통해 상기 예측될 이미지 요소에 대한 예측 처리를 구현하기 위한 것이므로, 예측될 이미지 요소의 예측 정확성을 향상시키고, 비디오 이미지의 예측 효율을 향상시킨다.
- [0136] 도 6을 참조하면, 본 출원의 실시예에서 제공한 다른 이미지 요소 예측 방법의 흐름예시도를 도시한다. 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 방법은 아래와 같은 단계를 포함할 수 있다.
- [0137] 단계 S601에 있어서, 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 부분 기준 픽셀 포인트를 선택하여, 기준 픽셀 서브 세트를 구성한다.
- [0138] 단계 S602에 있어서, 상기 기준 픽셀 서브 세트에 따라, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산한다.
- [0139] 설명해야 할 것은, 기준 픽셀 서브 세트는 제1 기준 픽셀 세트로부터 부분 기준 픽셀 포인트를 선택하여 얻은 것이고; 모델 파라미터는 기준 픽셀 서브 세트에 따라 계산하여 얻은 것이며; 이로써, 기준 픽셀 서브 세트에서의 샘플 개수가 감소되므로, 계산 모델 파라미터에 필요한 샘플 개수도 감소시킴으로써, 계산 복잡도 및 내부 메모리 대역폭(또는 메모리 대역폭 지칭됨)을 감소시키려는 목적을 달성할 수 있다.
- [0140] 일부 실시예에 있어서, 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하는 단계는,
- [0141] 상기 현재 블록의 하나 또는 복수 개의 제1 인접 픽셀을 상기 제1 기준 픽셀 세트에 사용하는 단계 - 상기 제1 인접 픽셀은 상기 현재 블록 수직변에 인접하거나, 상기 현재 블록 수평변에 인접하거나, 상기 현재 블록 수직변 및 수평변에 인접한 픽셀임 - 를 포함할 수 있다.
- [0142] 더 나아가, 일부 실시예에서, 상기 방법은 또한,
- [0143] 상기 제1 인접 픽셀이 상기 현재 블록 외부에 위치하면, 상기 현재 블록 수직변이 상기 현재 블록 외부 좌측 인접 옆이고, 상기 현재 블록 수평변이 상기 현재 블록 외부 윗측 인접 행인 것을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0144] 더 나아가, 일부 실시예에서, 상기 방법은 또한,

- [0145] 상기 제1 인접 픽셀이 상기 현재 블록 내부에 위치하면, 상기 현재 블록 수직변이 상기 현재 블록 내부 우측변 옆이고, 상기 현재 블록 수평변이 상기 현재 블록 내부 하측변 행인 것을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0146] 설명해야 할 것은, 제1 인접 픽셀이 현재 블록 외부에 위치할 경우, 현재 블록의 수직변은 현재 블록의 좌측변으로 간주할 수 있고, 현재 블록 수평변은 현재 블록의 윗측변으로 간주할 수 있으며; 제1 인접 픽셀이 현재 블록 내부에 위치할 경우, 현재 블록의 수직변은 현재 블록의 우측변으로 간주할 수 있고, 현재 블록 수평변은 현재 블록의 하측변으로 간주할 수 있다.
- [0147] 이로써, 현재 블록의 하나 또는 복수 개의 제1 인접 픽셀을 얻은 후, 제1 기준 픽셀 세트를 구성할 수 있다. 상기 제1 기준 픽셀 세트에 일부 중요하지 않은 기준 픽셀 포인트(예를 들어 이러한 기준 픽셀 포인트의 연관성은 비교적 나쁨) 또는 일부 이상이 존재하는 기준 픽셀 포인트가 존재할 수 있으므로, 모델 파라미터 도출의 정확성을 보장하기 위해, 이러한 기준 픽셀 포인트를 제거해야 함으로써, 기준 픽셀 서브 세트를 얻을 수 있다. 따라서, 일부 실시예에서, 상기 기준 픽셀 서브 세트를 결정하는 단계는,
- [0148] 상기 현재 블록의 변에서, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계 - 상기 현재 블록의 변은 상기 현재 블록의 수직변 또는 수평변임 - ; 및
- [0149] 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 상기 후보 위치에 위치하는 픽셀을 선택하고, 선택된 픽셀로 상기 기준 픽셀 서브 세트를 구성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0150] 더 나아가, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,
- [0151] 상기 제1 기준 픽셀 세트 중 픽셀의 위치에 따라, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0152] 더 나아가, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,
- [0153] 상기 제1 기준 픽셀 세트 중 픽셀의 이미지 요소 강도에 따라, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0154] 더 나아가, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,
- [0155] 상기 제1 기준 픽셀 세트 중 픽셀의 위치 및 이미지 요소 강도에 따라, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0156] 설명해야 할 것은, 이미지 요소 강도는 휘도값, 색도값 등과 같은 이미지 요소값으로 나타낼 수 있고; 여기서, 이미지 요소값이 클수록, 이미지 요소 강도가 높은 것을 나타낸다. 본 출원의 실시예에서 선택된 기준 픽셀은, 후보 픽셀의 후보 위치를 통해 선택된 것일 수 있고; 여기서, 후보 위치는 픽셀 위치에 따라 결정된 것일 수 있고, 이미지 요소 강도값(예를 들어 휘도값, 색도값 등)에 따라 결정된 것일 수도 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0157] 또한 설명해야 할 것은, 기준 픽셀 서브 세트는 제1 기준 픽셀 세트에 대해 선별 처리를 수행한 다음, 일부 기준 픽셀 포인트를 선택하는 것을 통해 구성된 것이고; 모델 파라미터는 기준 픽셀 서브 세트에 따라 계산하여 얻은 것이며; 이로써, 기준 픽셀 서브 세트 중 샘플의 개수가 감소되므로, 계산 모델 파라미터에 필요한 샘플 개수도 감소됨으로써, 계산 복잡도 및 내부 메모리 대역폭(또는 메모리 대역폭으로 지칭됨)을 감소시키려는 목적을 달성할 수 있다.
- [0158] 이해할 수 있는 것은, 본 출원의 실시예에서 선택된 일부 기준 픽셀 포인트는, 기준 픽셀에 대응되는 픽셀 위치를 통해 선택된 것일 수 있고, 기준 픽셀에 대응되는 이미지 요소 강도값(예를 들어 휘도값, 색도값 등)에 따라 선택된 것일 수도 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다. 여기서, 기준 픽셀에 대응되는 픽셀 위치를 통하거나, 기준 픽셀에 대응되는 이미지 요소 강도값을 통해 제1 기준 픽셀 세트를 선별하여 적절한 기준 픽셀 포인트를 선택하는 것과 관계없이, 기준 픽셀 서브 세트를 구성하며; 이로써, 기준 픽셀 서브 세트에 따라 도출하여 얻은 모델 파라미터는 더욱 정확하여, 상기 모델 파라미터에 따라 구축된 예측 모델도 더욱 정확해지도록 한다.
- [0159] 일부 실시예에 있어서, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,
- [0160] 기설정된 후보 픽셀수를 결정하는 단계 - 상기 기설정된 후보 픽셀수는 상기 현재 블록의 변으로부터 선택된 픽셀수를 나타냄 - ; 및

- [0161] 상기 제1 기설정된 픽셀수 및 상기 현재 블록의 변의 길이에 따라, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계 - 상기 현재 블록의 변의 길이는 상기 제1 기준 픽셀 세트 중 상기 현재 블록의 변에 위치하는 기준 픽셀의 개수와 같음 - 를 포함할 수 있다.
- [0162] 설명해야 할 것은, 기설정된 후보 픽셀수는 기설정된 샘플링된 픽셀 포인트 개수, 즉 기준 픽셀 서브 세트에 포함된 픽셀 개수를 나타낸다. 픽셀 위치를 예로 들면, 기설정된 후보 픽셀수를 결정한 후, 적어도 하나의 변의 변의 길이 및 기설정된 후보 픽셀수에 따라 후보 픽셀의 후보 위치를 계산할 수 있고; 다음 후보 위치에 따라, 제1 기준 픽셀 세트로부터 적절한 기준 픽셀 포인트를 선택하여 기준 픽셀 서브 세트를 구성한다. 이로써, 기준 픽셀 서브 세트에 따라 계산된 모델 파라미터가 더욱 정확해짐으로써, 구축된 예측 모델도 더욱 정확해질 수 있음으로써, 예측될 이미지 요소의 예측 정확성을 향상시키고, 비디오 이미지의 예측 효율을 향상시킨다.
- [0163] 더 나아가, 후보 위치의 결정에 대해, 먼저 제1 샘플링 간격을 계산한 다음, 제1 샘플링 간격에 따라 상기 적어도 하나의 변에 대해 샘플링 처리를 수행하여, 상기 적어도 하나의 변에 대응되는 후보 픽셀의 후보 위치를 결정할 수 있다. 따라서, 일부 실시예에서, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,
- [0164] 상기 현재 블록의 변의 길이 및 상기 기설정된 후보 픽셀수에 따라, 제1 샘플링 간격을 계산하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0165] 더 나아가, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계는,
- [0166] 상기 제1 샘플링 간격을 조정하여, 제2 샘플링 간격을 얻는 단계를 포함할 수 있다.
- [0167] 설명해야 할 것은, 제1 샘플링 간격을 계산하여 얻은 후, 또한 제1 샘플링 간격을 미세 조정할 수 있고, 예를 들어 제1 샘플링 간격에 대해 1을 합산 또는 1을 빼는 동작을 수행하여, 제2 샘플링 간격을 얻을 수 있다. 예를 들어, 제1 샘플링 간격이 4이면, 조정된 제2 샘플링 간격은 3 또는 5일 수 있다. 본 출원의 실시예에 있어서, 제1 샘플링 간격의 조정에 대해, 작은 폭도(예를 들어, 1을 가하거나 1을 감함)의 조정을 수행할 수 있지만, 조정 폭도에 대한 구체적인 설정은, 본 출원의 실시예에서 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0168] 일부 실시예에 있어서, 선택적으로, 상기 제1 샘플링 간격을 계산한 후, 상기 방법은 또한,
- [0169] 상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 기준 포인트로부터, 상기 제1 샘플링 간격으로 상기 현재 블록의 변에서의 후보 위치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0170] 더 나아가, 상기 제1 샘플링 간격을 계산한 후, 상기 방법은 또한,
- [0171] 상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 제1 샘플링 간격으로 상기 기준 포인트 양측의 후보 위치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0172] 일부 실시예에 있어서, 선택적으로, 상기 제2 샘플링 간격을 얻은 후, 상기 방법은 또한,
- [0173] 상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 기준 포인트로부터, 상기 제2 샘플링 간격으로 상기 현재 블록의 변에서의 후보 위치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0174] 더 나아가, 상기 제2 샘플링 간격을 얻은 후, 상기 방법은 또한,
- [0175] 상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 제2 샘플링 간격으로 상기 기준 포인트 양측의 후보 위치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0176] 설명해야 할 것은, 기준 포인트는 상기 적어도 하나의 변의 중점일 수 있고, 상기 적어도 하나의 변의 중점의 왼쪽의 첫 번째 기준 픽셀 포인트 위치일 수도 있으며, 또한 상기 적어도 하나의 변의 중점의 오른쪽의 제1 기준 픽셀 포인트 위치일 수 있으며, 심지어 또한 상기 적어도 하나의 변의 다른 기준 픽셀 포인트 위치일 수 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0177] 구체적으로, 상기 적어도 하나의 변의 길이에 따라, 상기 적어도 하나의 변의 중점을 결정한 다음, 상기 적어도 하나의 변의 중점을 상기 기준 포인트로 사용할 수 있다. 여기서, 기준 포인트는 상기 적어도 하나의 변의 중점일 수 있고, 상기 적어도 하나의 변의 중점의 왼쪽의 첫 번째 기준 픽셀 포인트 위치일 수도 있으며, 또한 상기 적어도 하나의 변의 중점의 오른쪽의 제1 기준 픽셀 포인트 위치일 수 있으며, 심지어 또한 상기 적어도 하나의 변의 다른 기준 픽셀 포인트 위치일 수 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0178] 더 나아가, 일부 실시예에서, 상기 제2 샘플링 간격을 얻은 후, 상기 방법은 또한,

- [0179] 상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 제1 샘플링 간격으로 상기 기준 포인트의 한 측에 대응되는 후보 위치를 결정하고, 상기 제2 샘플링 간격으로 상기 기준 포인트의 다른 측에 대응되는 후보 위치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0180] 다시 말해, 현재 블록의 적어도 하나의 변의 기준 포인트를 결정된 후, 제1 샘플링 간격 또는 제2 샘플링 간격에 따라 균일 샘플링을 수행할 수 있고; 제1 샘플링 간격 및 제2 샘플링 간격에 따라 비균일 샘플링을 수행할 수도 있으며, 또한 샘플링 후 결정된 후보 위치는 기준 포인트 양측에 대칭되게 분포될 수 있고, 기준 포인트 양측에 비대칭되게 분포될 수도 있으며; 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0181] 더 나아가, 제1 파라미터 픽셀 세트의 선택 처리에 대해, 또한 적어도 하나의 변의 기준 픽셀 포인트에 대해 점프 포인트 처리를 수행할 수 있고, 즉 중요하지 않은 기준 픽셀 포인트 또는 이상이 존재하는 기준 픽셀 포인트를 점핑함으로써(삭제 처리로 간주할 수도 있음), 기준 픽셀 서브 세트를 얻으며; 이의 기초 위에, 즉 적어도 하나의 변의 부분 기준 픽셀 포인트를 점핑한 후, 제2 기준 픽셀 세트를 얻고, 제2 기준 픽셀 세트에 대해 선별 처리를 수행하여, 기준 픽셀 서브 세트를 얻을 수도 있다. 따라서, 상기 방법은 또한,
- [0182] 상기 현재 블록의 변의 기설정된 점핑 픽셀수(K)를 결정하는 단계 - K는 음이 아닌 정수임 - ; 및
- [0183] 상기 현재 블록의 변의 끝부분 위치로부터, K 번째 픽셀 위치를 상기 기준 포인트로 설정하는 단계를 포함할 수 있고;
- [0184] 여기서, 상기 현재 블록의 변의 끝부분 위치는 상기 현재 블록의 변의 시작 픽셀 위치 또는 끝부분 픽셀 위치이다.
- [0185] 설명해야 할 것은, 기설정된 점핑 픽셀수는 기설정된 삭제될 또는 점핑될 픽셀 포인트 개수를 나타낸다. 또한, 적어도 하나의 변의 시작 위치는 현재 블록의 윗측변의 가장 좌측 에지 위치 또는 현재 블록의 좌측변의 가장 윗쪽 에지 위치를 나타내며, 적어도 하나의 변의 끝부분 위치는 현재 블록의 윗측변의 가장 우측 에지 위치 또는 현재 블록의 좌측변의 가장 아래 에지 위치를 나타낸다.
- [0186] 또한 설명해야 할 것은, K의 값은 1, 2 또는 4 등과 같은 기설정된 기준 픽셀 포인트 개수일 수 있고; 또한 현재 블록의 변의 길이 및 이에 대응되는 기설정된 비례에 따라 계산하여 얻은 것일 수 있으며; 그러나 실제 응용에서, 여전히 실제 상황에 따라 설정되며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다. 여기서, 현재 블록의 윗측변에 대응되는 기설정된 비례는 제1 기설정된 비례로 나타낼 수 있고, 현재 블록의 좌측변에 대응되는 기설정된 비례는 제2 기설정된 비례로 나타낼 수 있으며, 제1 기설정된 비례와 제2 기설정된 비례의 값은 동일할 수 있고, 상이할 수도 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해서도 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0187] 기준 픽셀 서브 세트를 결정된 후, 또한 상기 기준 픽셀 서브 세트에 따라, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하여, 예측 모델을 구축하는데 용이하다. 따라서, 일부 실시예에서, 상기 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하는 단계는,
- [0188] 상기 기준 픽셀 서브 세트에서의 기준 픽셀 및 상기 현재 블록의 기준 블록에서 상기 기준 픽셀 서브 세트에서의 기준 픽셀과 동일한 위치에 위치하는 픽셀을 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하는 단계를 포함할 수 있고;
- [0189] 여기서, 상기 기준 픽셀 서브 세트 중 기준 픽셀의 동일한 위치의 픽셀은 상기 기준 블록이 위치하는 이미지에서, 기준 블록 사이의 상대적인 위치와 상기 제2 기준 픽셀 세트에서의 기준 픽셀과 상기 현재 블록 사이의 상대적인 위치와 동일한 픽셀에 위치한다.
- [0190] 더 나아가, 상기 예측 모델의 모델 파라미터를 계산한 후, 상기 방법은 또한,
- [0191] 상기 예측 모델 및 상기 현재 블록의 기준 블록에 따라, 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 예측값을 계산하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0192] 설명해야 할 것은, 기준 블록은 현재 블록의 인터 프레임 예측 파라미터에 의해 나타내는 이미지 블록일 수 있다. 이로써, 모델 파라미터(예를 들어 제1 모델 파라미터(α) 및 제2 모델 파라미터(β))를 계산하여 얻은 후, 예측 모델을 구축할 수 있고, 예를 들어 전술한 공식 (5)에 도시된 바와 같다. 상기 예측 모델 및 현재 블록의 기준 블록에 따라, 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 예측값을 추가로 계산할 수 있다.
- [0193] 또한, 본 출원의 실시예에서, 상기 이미지 요소 예측 방법이 인코더측에 적용되는 경우, 현재 블록의 제1 기준 픽셀 세트로부터 부분 픽셀을 선택하여 기준 픽셀 서브 세트를 구축한 다음, 상기 기준 픽셀 서브 세트에 따라

예측 모델의 모델 파라미터를 계산할 수 있고, 계산하여 얻은 모델 파라미터를 코드 스트림에 작성할 수 있으며; 상기 코드 스트림은 인코더측에 의해 디코더측으로 전송되며; 이에 대응하게, 상기 이미지 요소 예측 방법이 디코더측에 적용될 경우, 코드 스트림을 파싱하는 것을 통해 예측 모델의 모델 파라미터를 직접 획득할 수 있으며; 또는 디코더측에서, 현재 블록의 제1 기준 픽셀 세트로부터 부분 픽셀을 선택하여 기준 픽셀 서브 세트를 구축한 다음, 상기 기준 픽셀 서브 세트에 따라 예측 모델의 모델 파라미터를 계산할 수도 있음으로써, 예측 모델을 구축하고, 상기 예측 모델을 이용하여 현재 블록의 적어도 하나의 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행한다.

- [0194] 본 실시예는 이미지 요소 예측 방법을 제공하여, 전술한 실시예의 구체적인 구현에 대한 상세한 반복 설명을 진행하였고, 전술한 실시예의 기술방안을 통해 알 수 있듯이, 제1 기준 픽셀 세트에 대해 선별 처리를 수행하므로, 중요하지 않은 기준 픽셀 포인트 또는 이상이 존재하는 기준 픽셀 포인트를 제거할 수 있음으로써, 제1 기준 픽셀 세트에서의 픽셀 개수를 감소시켜, 계산 복잡도 및 내부 메모리 대역폭을 감소시킬 뿐만 아니라, 예측 모델의 정확도를 향상시킬 수도 있으며; 상기 예측 모델이 상기 모델 파라미터를 통해 상기 예측될 이미지 요소에 대한 예측 처리를 수행하기 위한 것이므로, 예측될 이미지 요소의 예측 정확성을 향상시키고, 비디오 이미지의 예측 효율을 향상시킨다.
- [0195] 전술한 실시예와 동일한 발명 구상에 기반하여, 도 7을 참조하면, 본 출원의 실시예에서 제공한 인코더(70)의 구성 구조 예시도를 도시한다. 도 7에 도시된 바와 같이, 인코더(70)는 제1 결정 유닛(701) 및 제1 계산 유닛(702)을 포함할 수 있고, 여기서,
- [0196] 상기 제1 결정 유닛(701)은, 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하도록 구성되고;
- [0197] 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하도록 구성되며; 여기서, 상기 기준 픽셀 서브 세트는 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함하며;
- [0198] 상기 제1 계산 유닛(702)은, 상기 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하도록 구성되며; 여기서, 상기 예측 모델은 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것이다.
- [0199] 상기 방안에서, 도 7을 참조하면, 인코더(70)는 또한, 상기 현재 블록 이외에서, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀을 획득하고 - 상기 현재 블록의 적어도 하나의 변은 윗측면, 좌측면, 우측 윗측면 및 좌측 아랫측면 중 적어도 하나를 포함함 - ; 획득된 기준 픽셀에 따라, 상기 제1 기준 픽셀 세트를 얻도록 구성된 제1 획득 유닛(703)을 포함할 수 있다.
- [0200] 상기 방안에서, 상기 제1 획득 유닛(703)은 또한, 재구축 블록 내에서, 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀을 획득하고 - 상기 재구축 블록은 상기 현재 블록에 인접하고 인코딩 재구축을 완료한 이미지 블록이고, 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변은 하측면, 우측면, 또는 하측면 및 우측면을 포함함 - ; 획득된 기준 픽셀에 따라, 상기 제1 기준 픽셀 세트를 얻도록 구성된다.
- [0201] 상기 방안에서, 도 7을 참조하면, 인코더(70)는 또한 제1 선택 유닛(704)을 포함할 수 있고, 여기서,
- [0202] 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 현재 블록 또는 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 기반하여, 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하도록 구성되고;
- [0203] 상기 제1 선택 유닛(704)은, 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 상기 후보 위치에 대응되는 기준 픽셀을 선택하여, 선택하여 얻은 파라미터 픽셀로 상기 기준 픽셀 서브 세트를 구성하도록 구성된다.
- [0204] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀에 대응되는 픽셀 위치에 기반하여, 상기 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0205] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀에 대응되는 이미지 요소 강도값에 기반하여, 상기 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0206] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701), 상기 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀에 대응되는 픽셀 위치 및 이미지 요소 강도값에 기반하여, 상기 후보 위치를 결정하는 단계.
- [0207] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 기설정된 후보 픽셀수를 결정하고 - 상기 기설정된 후보 픽셀수는 상기 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀로부터 샘플링된 픽셀수량을 나타냄 - ; 상기 기설정된 후보

픽셀수 및 상기 적어도 하나의 변의 길이에 따라, 상기 후보 위치를 결정하도록 구성되며, 여기서, 상기 적어도 하나의 변의 길이는 상기 적어도 하나의 변에 포함된 픽셀수량과 같다.

- [0208] 상기 방안에서, 상기 제1 계산 유닛(702)은 또한, 상기 기설정된 후보 픽셀수 및 상기 적어도 하나의 변의 길이에 따라, 제1 샘플링 간격을 계산하도록 구성되고;
- [0209] 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 적어도 하나의 변으로부터 기준 포인트를 결정하고, 상기 제1 샘플링 간격에 따라 상기 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0210] 상기 방안에서, 도 7을 참조하면, 인코더(70)는 또한 제1 조정 유닛(705)을 포함할 수 있고, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 제1 샘플링 간격을 조정하여, 제2 샘플링 간격을 얻도록 구성되며;
- [0211] 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 기준 포인트에 기반하여, 상기 제2 샘플링 간격에 따라 상기 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0212] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 기준 포인트에 기반하여, 상기 제1 샘플링 간격에 따라 상기 기준 포인트의 한 측에 대응되는 후보 위치를 결정하고, 상기 제2 샘플링 간격에 따라 상기 기준 포인트의 다른 측에 대응되는 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0213] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 적어도 하나의 변에 대응되는 기설정된 점핑 픽셀수(K)를 결정하고 - K는 1보다 크거나 같은 양의 정수임 - ; 상기 적어도 하나의 변의 시작 위치 및 끝부분 위치 중 적어도 하나로부터 시작하여, K 개의 점핑될 픽셀 포인트에 대응되는 위치를 결정하며; 상기 K 개의 점핑될 픽셀 포인트에 대응되는 위치에 기반하여, 상기 적어도 하나의 변의 시작 위치 및 끝부분 위치 중 적어도 하나로부터 시작하여 K 개의 점핑될 픽셀 포인트를 연속 점핑하여, 적어도 하나의 새로운 변을 얻으며; 상기 적어도 하나의 새로운 변 및 상기 기설정된 후보 픽셀수에 기반하여, 상기 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0214] 상기 방안에서, 상기 제1 선택 유닛(704)은 또한, 상기 기준 픽셀 서브 세트에 기반하여, 상기 현재 블록에 대응되는 예측될 이미지 요소의 인접 픽셀 재구축값 및 기준 블록에 대응되는 예측될 이미지 요소의 인접 픽셀 재구축값을 획득하도록 구성되고; 여기서, 상기 현재 블록은 N 번째 프레임의 비디오 이미지에 위치하고, 상기 기준 블록은 N-1 번째 프레임의 비디오 이미지에 위치하며;
- [0215] 상기 제1 계산 유닛(702)은 또한, 상기 현재 블록에 대응되는 예측될 이미지 요소의 인접 픽셀 재구축값 및 상기 기준 블록에 대응되는 예측될 이미지 요소의 인접 픽셀 재구축값에 따라, 상기 모델 파라미터를 계산하여 얻도록 구성된다.
- [0216] 상기 방안에서, 도 7을 참조하면, 인코더(70)는 또한 제1 구축 유닛(706) 및 제1 예측 유닛(707)을 포함할 수 있고, 여기서,
- [0217] 상기 제1 구축 유닛(706)은, 상기 모델 파라미터에 따라, 상기 예측 모델을 구축하도록 구성되고;
- [0218] 상기 제1 예측 유닛(707)은, 상기 예측 모델을 통해 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 예측 처리를 수행하여, 상기 예측될 이미지 요소에 대응되는 예측값을 얻도록 구성된다.
- [0219] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 현재 블록의 하나 또는 복수 개의 제1 인접 픽셀을 상기 제1 기준 픽셀 세트로 사용하도록 구성되며; 여기서, 상기 제1 인접 픽셀은 상기 현재 블록 수직변에 인접하거나, 상기 현재 블록 수평변에 인접하거나, 상기 현재 블록 수직변 및 수평변에 인접한 픽셀이다.
- [0220] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 제1 인접 픽셀이 상기 현재 블록 외부에 위치하면, 상기 현재 블록 수직변이 상기 현재 블록 외부 좌측 인접 열이고, 상기 현재 블록 수평변이 상기 현재 블록 외부 윗측 인접 행인 것을 결정하도록 구성된다.
- [0221] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 제1 인접 픽셀이 상기 현재 블록 내부에 위치하면, 상기 현재 블록 수직변이 상기 현재 블록 내부 우측변 열이고, 상기 현재 블록 수평변이 상기 현재 블록 내부 하측변 행인 것을 결정하도록 구성된다.
- [0222] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 현재 블록의 변에서, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하고 - 상기 현재 블록의 변은 상기 현재 블록의 수직변 또는 수평변임 - ; 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 상기 후보 위치에 위치하는 픽셀을 선택하고, 선택된 픽셀로 상기 기준 픽셀 서브 세트를 구성하도록 구성된다.
- [0223] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 제1 기준 픽셀 세트 중 픽셀의 위치에 따라, 상기 후보

픽셀의 후보 위치를 결정하도록 구성된다.

- [0224] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 제1 기준 픽셀 세트 중 픽셀의 이미지 요소 강도에 따라, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0225] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 제1 기준 픽셀 세트 중 픽셀의 위치 및 이미지 요소 강도에 따라, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0226] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 기설정된 후보 픽셀수를 결정하고 - 상기 기설정된 후보 픽셀수는 상기 현재 블록의 변으로부터 선택된 픽셀수를 나타냄 - ;
- [0227] 상기 제1 기설정된 픽셀수 및 상기 현재 블록의 변의 길이에 따라, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하도록 구성되며; 여기서, 상기 현재 블록의 변의 길이는 상기 제1 기준 픽셀 세트 중 상기 현재 블록의 변에 위치하는 기준 픽셀의 개수와 같다.
- [0228] 상기 방안에서, 상기 제1 계산 유닛(702)은 또한, 상기 현재 블록의 변의 길이 및 상기 기설정된 후보 픽셀수에 따라, 제1 샘플링 간격을 계산하도록 구성된다.
- [0229] 상기 방안에서, 상기 제1 조정 유닛(705)은, 상기 제1 샘플링 간격을 조정하여, 제2 샘플링 간격을 얻도록 구성된다.
- [0230] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 기준 포인트로부터, 상기 제1 샘플링 간격으로 상기 현재 블록의 변에서의 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0231] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 제1 샘플링 간격으로 상기 기준 포인트 양측의 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0232] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 기준 포인트로부터, 상기 제2 샘플링 간격으로 상기 현재 블록의 변에서의 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0233] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 제2 샘플링 간격으로 상기 기준 포인트 양측의 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0234] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 제1 샘플링 간격으로 상기 기준 포인트의 한 측에 대응되는 후보 위치를 결정하고, 상기 제2 샘플링 간격으로 상기 기준 포인트의 다른 측에 대응되는 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0235] 상기 방안에서, 상기 제1 결정 유닛(701)은 또한, 상기 현재 블록의 변의 기설정된 점핑 픽셀수(K)를 결정하고 - K는 음이 아닌 정수임 - ; 상기 현재 블록의 변의 끝부분 위치로부터, K 번째 픽셀 위치를 상기 기준 포인트로 설정하도록 구성되며; 여기서, 상기 현재 블록의 변의 끝부분 위치는 상기 현재 블록의 변의 시작 픽셀 위치 또는 끝부분 픽셀 위치이다.
- [0236] 상기 방안에서, 상기 제1 계산 유닛(702)은 또한, 상기 기준 픽셀 서브 세트에서의 기준 픽셀 및 상기 현재 블록의 기준 블록에서 상기 기준 픽셀 서브 세트에서의 기준 픽셀과 동일한 위치에 위치하는 픽셀을 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하도록 구성되고; 여기서, 상기 기준 픽셀 서브 세트 중 기준 픽셀의 동일한 위치의 픽셀은 상기 기준 블록이 위치하는 이미지에서, 기준 블록 사이의 상대적인 위치와 상기 제2 기준 픽셀 세트에서의 기준 픽셀과 상기 현재 블록 사이의 상대적인 위치와 동일한 픽셀에 위치한다.
- [0237] 상기 방안에서, 상기 제1 계산 유닛(702)은 또한, 상기 예측 모델 및 상기 현재 블록의 기준 블록에 따라, 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 예측값을 계산하도록 구성된다.
- [0238] 상기 방안에서, 상기 기준 블록은 현재 블록의 인터 프레임 예측 파라미터에 의해 나타내는 이미지 블록이다.
- [0239] 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 2개 이상의 유닛이 하나의 유닛에 통합될 수 있다. 상기 통합된 유닛은 하드웨어의 형태를 사용하여 구현될 수 있으며, 소프트웨어 기능 모듈의 형태를 사용하여 구현될 수도 있다.
- [0240] 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 기술방안

은 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 디스크, 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 여러 가지 매체를 포함한다.

[0241] 따라서, 본 출원의 실시예는 컴퓨터 저장 매체를 제공하고, 상기 컴퓨터 저장 매체에는 이미지 요소 예측 프로그램이 저장되며, 상기 이미지 요소 예측 프로그램이 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 경우 전술한 실시예에 따른 방법의 단계를 구현한다.

[0242] 상기 인코더(70)의 구성 및 컴퓨터 저장 매체에 기반하여, 도 8을 참조하면, 본 출원의 실시예에서 제공한 인코더(70)의 구체적인 하드웨어 구조 예를 도시하고, 제1 통신 인터페이스(801), 제1 메모리(802) 및 제1 프로세서(803)를 포함할 수 있으며; 각 컴포넌트는 제1 버스 시스템(804)을 통해 커플링된다. 이해할 수 있는 것은, 제1 버스 시스템(804)은 이러한 컴포넌트 사이의 연결 통신을 구현하기 위한 것이다. 제1 버스 시스템(804)은 데이터 버스를 포함하는 것 외에, 전원 버스, 제어 버스 및 상태 신호 버스를 더 포함한다. 그러나 설명의 명확성을 위해, 도 8에서 다양한 버스는 모두 제1 버스 시스템(804)으로 표기된다. 여기서,

[0243] 제1 통신 인터페이스(801)는, 다른 외부 네트워크 요소 사이에서 정보를 송수신하는 과정에서, 신호를 수신 및 송신하기 위한 것이며;

[0244] 제1 메모리(802)는, 제1 프로세서(803) 상에서 작동될 수 있는 컴퓨터 프로그램을 저장하기 위한 것이며;

[0245] 제1 프로세서(803)는, 상기 컴퓨터 프로그램이 작동될 경우,

[0246] 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하는 단계;

[0247] 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하는 단계 - 상기 기준 픽셀 서브 세트는 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함함 - ; 및

[0248] 상기 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하는 단계 - 상기 예측 모델은 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것임 - 를 실행하기 위한 것이다.

[0249] 이해할 수 있는 것은, 본 발명의 실시예의 제1 메모리(802)는 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리일 수 있으며, 또는 휘발성 메모리 및 비휘발성 메모리 모두를 포함할 수 있다. 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 판독 전용 프로그래머블 메모리(Electrically EPROM, EEPROM) 또는 플래시 메모리일 수 있다. 휘발성 메모리는 외부 캐속 캐시 역할을 하는 랜덤 액세스 메모리(Random Access Memory, RAM)일 수 있다. 한정적이 아닌 예시적인 설명을 통해, 많은 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 동기식 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 출원에서 설명한 시스템 및 방법의 제1 메모리(802)는 이러한 메모리 및 다른 임의의 적합한 타입의 메모리를 포함하지만 이에 한정되지 않는다.

[0250] 제1 프로세서(803)는 신호의 처리 능력을 갖는 집적 회로 칩일 수 있다. 구현 과정에서, 상기 방법의 각 단계는 제1 프로세서(803)에서의 하드웨어의 집적 논리 회로 또는 소프트웨어 형태의 명령어에 의해 완료될 수 있다. 상기 제1 프로세서(803)는 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(Digital Signal Processor, DSP), 응용 주문형 집적 회로(Application Specific Integrated Circuit, ASIC), 현장 프로그래머블 게이트 어레이(Field Programmable Gate Array, FPGA) 또는 다른 프로그래머블 논리 장치, 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리 장치, 이산 하드웨어 컴포넌트일 수 있다. 본 출원의 실시예에서 개시된 각 방법, 단계 및 논리 블록도는 구현되거나 실행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로 프로세서 또는 임의의 일반적인 프로세서 동일 수도 있다. 본 출원의 실시예를 결합하여 개시된 방법의 단계는, 하드웨어 디코딩 프로세서로 직접 반영되어 실행 및 완료될 수 있거나, 디코딩 프로세서에서의 하드웨어 및 소프트웨어 모듈의 조합에 의해 실행 및 완료될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 랜덤 액세스 메모리, 플래시 메모리, 판독 전용 메모리, 프로그래머블 판독 전용 메모리 또는 전기적 소

거 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 제1메모리(802)의 정보를 판독하며, 이 하드웨어와 결합하여 상기 방법의 단계를 완료한다.

- [0251] 이해할 수 있는 것은, 본 출원에서 설명된 이러한 실시예는 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다. 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 구현의 경우, 본 출원에서 설명된 기능을 실행하는 모듈(예를 들어 과정, 함수 등)을 통해 본 출원에서 설명된 기술을 구현할 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리에 저장되고 프로세서를 통해 실행될 수 있다. 메모리는 프로세서에서 또는 프로세서 외부에서 구현될 수 있다.
- [0252] 선택적으로, 다른 실시예로서, 제1 프로세서(803)는 또한 상기 컴퓨터 프로그램을 작동할 경우, 전술한 실시예 중 어느 하나에 따른 방법을 실행하도록 구성된다.
- [0253] 본 실시예는 인코더를 제공하고, 상기 인코더는 제1 결정 유닛 및 제1 계산 유닛을 포함할 수 있으며, 여기서, 제1 결정 유닛은 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하도록 구성되고; 또한 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하도록 구성되며; 여기서, 기준 픽셀 서브 세트는 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함하며; 제1 계산 유닛은 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하도록 구성되며; 여기서, 예측 모델은 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것이며; 이로써, 제1 기준 픽셀 세트에 대해 선별 처리를 수행하므로, 중요하지 않은 기준 픽셀 포인트 또는 이상이 존재하는 기준 픽셀 포인트를 제거할 수 있음으로써, 제1 기준 픽셀 세트에서의 픽셀 개수를 감소시켜, 계산 복잡도 및 내부 메모리 대역폭을 저하시킬 뿐만 아니라, 예측 모델의 정밀도를 향상시킬 수도 있으며; 상기 예측 모델이 상기 모델 파라미터를 통해 상기 예측될 이미지 요소에 대한 예측 처리를 수행하기 위한 것이므로, 예측될 이미지 요소의 예측 정확성을 향상시키고, 비디오 이미지의 예측 효율을 향상시킨다.
- [0254] 전술한 실시예와 동일한 발명 구상에 기반하여, 도 9를 참조하면, 본 출원의 실시예에서 제공한 디코더(90)의 구성 구조 예시도를 도시한다. 도 9에 도시된 바와 같이, 디코더(90)는 제2 결정 유닛(901) 및 제2 계산 유닛(902)을 포함할 수 있으며, 여기서,
- [0255] 상기 제2 결정 유닛(901)은, 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하도록 구성되고;
- [0256] 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하도록 구성되며; 여기서, 상기 기준 픽셀 서브 세트는 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함하며;
- [0257] 상기 제2 계산 유닛(902)은, 상기 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하도록 구성되며; 여기서, 상기 예측 모델은 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것이다.
- [0258] 상기 방안에서, 도 9를 참조하면, 디코더(90)는 또한, 상기 현재 블록 이외에서, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀을 획득하고 - 상기 현재 블록의 적어도 하나의 변은 윗측면, 좌측면, 우측 윗측면 및 좌측 아랫측면 중 적어도 하나를 포함함 - ; 획득된 기준 픽셀에 따라, 상기 제1 기준 픽셀 세트를 얻도록 구성된 제2 획득 유닛(903)을 포함할 수 있다.
- [0259] 상기 방안에서, 상기 제2 획득 유닛(903)은 또한, 재구축 블록 내에서, 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀을 획득하고 - 상기 재구축 블록은 상기 현재 블록에 인접하고 인코딩 재구축을 완료한 이미지 블록이고, 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변은 하측면, 우측면, 또는 하측면 및 우측면을 포함함 - ; 획득된 기준 픽셀에 따라, 상기 제1 기준 픽셀 세트를 얻도록 구성된다.
- [0260] 상기 방안에서, 도 9를 참조하면, 디코더(90)는 또한 2 선택 유닛(904)을 포함할 수 있고, 여기서,
- [0261] 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 현재 블록 또는 상기 재구축 블록의 적어도 하나의 변에 기반하여, 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하도록 구성되고;

- [0262] 상기 제2 선택 유닛(904)은, 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 상기 후보 위치에 대응되는 기준 픽셀을 선택하여, 선택하여 얻은 파라미터 픽셀로 상기 기준 픽셀 서브 세트를 구성하도록 구성된다.
- [0263] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀에 대응되는 픽셀 위치에 기반하여, 상기 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0264] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀에 대응되는 이미지 요소 강도값에 기반하여, 상기 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0265] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀에 대응되는 픽셀 위치 및 이미지 요소 강도값에 기반하여, 상기 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0266] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 기설정된 후보 픽셀수를 결정하고 - 상기 기설정된 후보 픽셀수는 상기 적어도 하나의 변에 인접한 기준 픽셀로부터 샘플링된 픽셀수량을 나타냄 - ; 상기 기설정된 후보 픽셀수 및 상기 적어도 하나의 변의 길이에 따라, 상기 후보 위치를 결정하도록 구성되며; 여기서, 상기 적어도 하나의 변의 길이는 상기 적어도 하나의 변에 포함된 픽셀수량과 같다.
- [0267] 상기 방안에서, 상기 제2 계산 유닛(902)은 또한, 상기 기설정된 후보 픽셀수 및 상기 적어도 하나의 변의 길이에 따라, 제1 샘플링 간격을 계산하도록 구성되고;
- [0268] 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 적어도 하나의 변으로부터 기준 포인트를 결정하고, 상기 제1 샘플링 간격에 따라 상기 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0269] 상기 방안에서, 도 9를 참조하면, 디코더(90)는 또한 제2 조정 유닛(905)을 포함할 수 있고, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 제1 샘플링 간격을 조정하여, 제2 샘플링 간격을 얻도록 구성되고;
- [0270] 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 기준 포인트에 기반하여, 상기 제2 샘플링 간격에 따라 상기 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0271] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 기준 포인트에 기반하여, 상기 제1 샘플링 간격에 따라 상기 기준 포인트의 한 측에 대응되는 후보 위치를 결정하고, 상기 제2 샘플링 간격에 따라 상기 기준 포인트의 다른 측에 대응되는 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0272] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 적어도 하나의 변에 대응되는 기설정된 점핑 픽셀수(K)를 결정하고 - K는 1보다 크거나 같은 양의 정수임 - ; 상기 적어도 하나의 변의 시작 위치 및 끝부분 위치 중 적어도 하나로부터 시작하여, K 개의 점핑될 픽셀 포인트에 대응되는 위치를 결정하며; 상기 K 개의 점핑될 픽셀 포인트에 대응되는 위치에 기반하여, 상기 적어도 하나의 변의 시작 위치 및 끝부분 위치 중 적어도 하나로부터 시작하여 K 개의 점핑될 픽셀 포인트를 연속 점핑하여, 적어도 하나의 새로운 변을 얻으며; 상기 적어도 하나의 새로운 변 및 상기 기설정된 후보 픽셀수에 기반하여, 상기 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0273] 상기 방안에서, 상기 제2 선택 유닛(904)은 또한, 상기 기준 픽셀 서브 세트에 기반하여, 상기 현재 블록에 대응되는 예측될 이미지 요소의 인접 픽셀 재구축값 및 기준 블록에 대응되는 예측될 이미지 요소의 인접 픽셀 재구축값을 획득하도록 구성되고; 여기서, 상기 현재 블록은 N 번째 프레임의 비디오 이미지에 위치하고, 상기 기준 블록은 N-1 번째 프레임의 비디오 이미지에 위치하며;
- [0274] 상기 제2 계산 유닛(902)은 또한, 상기 현재 블록에 대응되는 예측될 이미지 요소의 인접 픽셀 재구축값 및 상기 기준 블록에 대응되는 예측될 이미지 요소의 인접 픽셀 재구축값에 따라, 상기 모델 파라미터를 계산하여 얻도록 구성된다.
- [0275] 상기 방안에서, 도 9를 참조하면, 디코더(90)는 또한 제2 구축 유닛(906) 및 제2 예측 유닛(907)을 포함할 수 있고, 여기서,
- [0276] 상기 제2 구축 유닛(906)은, 상기 모델 파라미터에 따라, 상기 예측 모델을 구축하도록 구성되고;
- [0277] 상기 제2 예측 유닛(907)은, 상기 예측 모델을 통해 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 예측 처리를 수행하여, 상기 예측될 이미지 요소에 대응되는 예측값을 얻도록 구성된다.
- [0278] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 현재 블록의 하나 또는 복수 개의 제1 인접 픽셀을 상기 제1 기준 픽셀 세트에 사용하도록 구성되고; 여기서, 상기 제1 인접 픽셀은 상기 현재 블록 수직변에 인접하거나, 상기 현재 블록 수평변에 인접하거나, 상기 현재 블록 수직변 및 수평변에 인접한 픽셀이다.

- [0279] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 제1 인접 픽셀이 상기 현재 블록 외부에 위치하면, 상기 현재 블록 수직변이 상기 현재 블록 외부 좌측 인접 열이고, 상기 현재 블록 수평변이 상기 현재 블록 외부 윗측 인접 행인 것을 결정하도록 구성된다.
- [0280] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 제1 인접 픽셀이 상기 현재 블록 내부에 위치하면, 상기 현재 블록 수직변이 상기 현재 블록 내부 우측변 열이고, 상기 현재 블록 수평변이 상기 현재 블록 내부 하측변 행인 것을 결정하도록 구성된다.
- [0281] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 현재 블록의 변에서, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하는 단계 - 상기 현재 블록의 변은 상기 현재 블록의 수직변 또는 수평변임 - ; 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 상기 후보 위치에 위치하는 픽셀을 선택하고, 선택된 픽셀로 상기 기준 픽셀 서브 세트를 구성하도록 구성된다.
- [0282] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 제1 기준 픽셀 세트 중 픽셀의 위치에 따라, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0283] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 제1 기준 픽셀 세트 중 픽셀의 이미지 요소 강도에 따라, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0284] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 제1 기준 픽셀 세트 중 픽셀의 위치 및 이미지 요소 강도에 따라, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0285] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 기설정된 후보 픽셀수를 결정하도록 구성되고 - 상기 기설정된 후보 픽셀수는 상기 현재 블록의 변으로부터 선택된 픽셀수를 나타냄 - ;
- [0286] 상기 제1 기설정된 픽셀수 및 상기 현재 블록의 변의 길이에 따라, 상기 후보 픽셀의 후보 위치를 결정하도록 구성되며; 여기서, 상기 현재 블록의 변의 길이는 상기 제1 기준 픽셀 세트 중 상기 현재 블록의 변에 위치하는 기준 픽셀의 개수와 같다.
- [0287] 상기 방안에서, 상기 제2 계산 유닛(902)은 또한, 상기 현재 블록의 변의 길이 및 상기 기설정된 후보 픽셀수에 따라, 제1 샘플링 간격을 계산하도록 구성된다.
- [0288] 상기 방안에서, 상기 제2 조정 유닛(905)은, 상기 제1 샘플링 간격을 조정하여, 제2 샘플링 간격을 얻도록 구성된다.
- [0289] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 기준 포인트로부터, 상기 제1 샘플링 간격으로 상기 현재 블록의 변에서의 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0290] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 제1 샘플링 간격으로 상기 기준 포인트 양측의 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0291] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 기준 포인트로부터, 상기 제2 샘플링 간격으로 상기 현재 블록의 변에서의 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0292] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 제2 샘플링 간격으로 상기 기준 포인트 양측의 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0293] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 현재 블록의 변에서 기준 포인트를 결정하고, 상기 제1 샘플링 간격으로 상기 기준 포인트의 한 측에 대응되는 후보 위치를 결정하고, 상기 제2 샘플링 간격으로 상기 기준 포인트의 다른 측에 대응되는 후보 위치를 결정하도록 구성된다.
- [0294] 상기 방안에서, 상기 제2 결정 유닛(901)은 또한, 상기 현재 블록의 변의 기설정된 점핑 픽셀수(K)를 결정하고 - K는 음이 아닌 정수임 - ; 상기 현재 블록의 변의 끝부분 위치로부터, K 번째 픽셀 위치를 상기 기준 포인트로 설정하도록 구성되고; 여기서, 상기 현재 블록의 변의 끝부분 위치는 상기 현재 블록의 변의 시작 픽셀 위치 또는 끝부분 픽셀 위치이다.
- [0295] 상기 방안에서, 상기 제2 계산 유닛(902)은 또한, 상기 기준 픽셀 서브 세트에서의 기준 픽셀 및 상기 현재 블록의 기준 블록에서 상기 기준 픽셀 서브 세트에서의 기준 픽셀과 동일한 위치에 위치하는 픽셀을 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하도록 구성되고; 여기서, 상기 기준 픽셀 서브 세트 중 기준 픽셀의 동일한 위치의 픽셀은 상기 기준 블록이 위치하는 이미지에서, 기준 블록 사이의 상대적인 위치와 상기 제2 기준 픽셀

세트에서의 기준 픽셀과 상기 현재 블록 사이의 상대적인 위치와 동일한 픽셀에 위치한다.

- [0296] 상기 방안에서, 상기 제2 계산 유닛(902)은 또한, 상기 예측 모델 및 상기 현재 블록의 기준 블록에 따라, 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 예측값을 계산하도록 구성된다.
- [0297] 상기 방안에서, 상기 기준 블록은 현재 블록의 인터 프레임 예측 파라미터에 의해 나타내는 이미지 블록이다.
- [0298] 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 단독 및 물리적으로 존재할 수도 있으며, 또는 2개 이상의 유닛이 하나의 유닛에 통합될 수 있다. 상기 통합된 유닛은 하드웨어의 형태를 사용하여 구현될 수 있으며, 소프트웨어 기능 모듈의 형태를 사용하여 구현될 수도 있다.
- [0299] 상기 통합된 유닛이 소프트웨어 기능 모듈의 형태로 구현되고 독립적인 제품으로 판매되거나 사용되지 않는 경우, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장될 수 있다. 이러한 이해에 기반하여, 본 실시예는 컴퓨터 저장 매체를 제공하고, 상기 컴퓨터 저장 매체에는 이미지 요소 예측 프로그램이 저장되며, 상기 이미지 요소 예측 프로그램이 제2 프로세서에 의해 실행될 경우 전술한 실시예 중 어느 하나에 따른 방법을 구현한다.
- [0300] 상기 디코더(90)의 구성 및 컴퓨터 저장 매체에 기반하여, 도 10을 참조하면, 본 출원의 실시예에서 제공한 디코더(90)의 구체적인 하드웨어 구조를 도시하며, 제2 통신 인터페이스(1001), 제2 메모리(1002) 및 제2 프로세서(1003)를 포함할 수 있으며; 각 컴포넌트는 제2 버스 시스템(1004)을 통해 커플링된다. 이해할 수 있는 것은, 제2 버스 시스템(1004)은 이러한 컴포넌트 사이의 연결 통신을 구현하기 위한 것이다. 제2 버스 시스템(1004)은 데이터 버스를 포함하는 것 외에, 전원 버스, 제어 버스 및 상태 신호 버스를 더 포함한다. 그러나 설명의 명확성을 위해, 도 10에서 다양한 버스는 모두 제2 버스 시스템(1004)으로 표기된다. 여기서,
- [0301] 제2 통신 인터페이스(1001)는, 다른 외부 네트워크 요소 사이와 정보를 송수신하는 과정에서, 신호의 수신 및 송신을 수행하기 위한 것이며;
- [0302] 제2 메모리(1002)는, 제2 프로세서(1003)에서 작동 가능한 컴퓨터 프로그램을 저장하기 위한 것이며;
- [0303] 제2 프로세서(1003)는, 상기 컴퓨터 프로그램을 작동할 경우,
- [0304] 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하는 단계;
- [0305] 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하는 단계 - 상기 기준 픽셀 서브 세트는 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함함 - ; 및
- [0306] 상기 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하는 단계 - 상기 예측 모델은 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것임 - 를 실행한다.
- [0307] 선택적으로, 다른 실시예로서, 제2 프로세서(1003)는 또한 상기 컴퓨터 프로그램을 작동할 경우, 전술한 실시예 중 어느 하나에 따른 방법을 실행하도록 구성된다.
- [0308] 이해할 수 있는 것은, 제2 메모리(1002)와 제1 메모리(802)의 하드웨어 기능은 유사하고, 제2 프로세서(1003)와 제1 프로세서(803)의 하드웨어 기능은 유사하며; 여기서 더이상 상세하게 설명하지 않는다.
- [0309] 본 실시예는 디코더를 제공하고, 상기 디코더는 제2 결정 유닛 및 제2 계산 유닛을 포함할 수 있으며, 여기서, 제2 결정 유닛은 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정하도록 구성되고; 또한 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하도록 구성되며; 여기서, 기준 픽셀 서브 세트는 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함하며; 제2 계산 유닛은 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하도록 구성되며; 여기서, 예측 모델은 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것이며; 이로써, 제1 기준 픽셀 세트에 대해 선별 처리를 수행하므로, 중요하지 않은 기준 픽셀 포인트 또는 이상이 존재하는 기준 픽셀 포인트를 제거할 수 있음으로써, 제1 기준 픽셀 세트에서의 픽셀 개수를 감소시킬 뿐만 아니라, 계산 복잡도 및 내부 메모리 대역폭을 저하시킬 수도 있으며, 또한 예측 모델의 정밀도를 향상시킬 수 있으며; 상기 예측 모델이 상기 모델 파라미터를 통해 상기 예측될 이미지 요소에 대한 예측 처리를 수행하기 위한 것이므로, 예측될 이미지 요소의 예측 정확성을 향상시키고, 비디오 이미지의 예측 효율을 향상시킨다.
- [0310] 설명해야 할 것은, 본 출원에서, 용어 "포함" 또는 그의 변형은 비 배타적인 포함을 포함하는 것을 뜻함으로써,

한 시리즈 요소의 과정, 방법, 물품 또는 기기를 포함하게 하고, 또한 명확하게 명시적으로 나열되지 않은 다른 요소도 포함하고, 또는 이러한 과정, 방법, 물품 또는 기기의 고유 요소를 더 포함한다. 더 많은 제한이 없는 경우, 문구 "하나의 무엇을 포함"에 의해 제한된 요소는, 상기 요소가 포함된 과정, 방법, 물품 또는 장치에 다른 동일한 요소가 있다는 것을 배제하지 않는다.

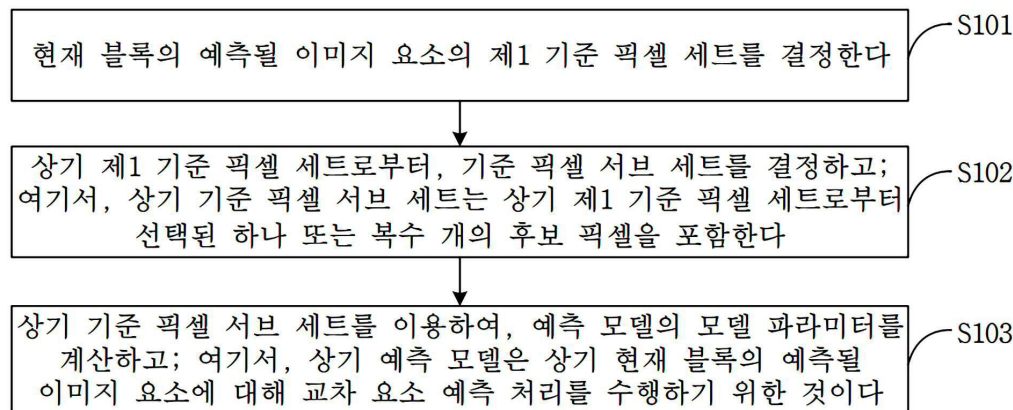
- [0311] 상기 본 출원의 실시예의 번호는 다만 설명을 위한 것일 뿐, 실시예의 우열을 나타내는 것은 아니다.
- [0312] 본 출원에서 제공한 몇 개의 방법 실시예에서 언급된 방법은, 충돌되지 않는 경우 임의로 조합되어, 새로운 방법 실시예를 얻을 수 있다.
- [0313] 본 출원에서 제공한 몇 개의 제품 실시예에서 언급된 특징은, 충돌되지 않는 경우 임의로 조합되어, 새로운 제품 실시예를 얻을 수 있다.
- [0314] 본 출원에서 제공한 몇 개의 방법 또는 기기 실시예에서 언급된 특징은, 충돌되지 않는 경우 임의로 조합되어, 새로운 방법 실시예 또는 기기 실시예를 얻을 수 있다.
- [0315] 이상의 설명은 다만 본 발명의 구체적인 실시 형태일 뿐이고, 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 보호 범위는 청구 범위의 보호 범위를 기준으로 해야 한다.

산업상 이용가능성

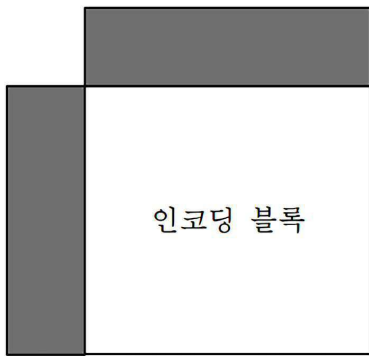
- [0316] 본 출원의 실시예에 있어서, 먼저 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 제1 기준 픽셀 세트를 결정한 다음; 제1 기준 픽셀 세트로부터, 기준 픽셀 서브 세트를 결정하며; 여기서, 기준 픽셀 서브 세트는 상기 제1 기준 픽셀 세트로부터 선택된 하나 또는 복수 개의 후보 픽셀을 포함하며; 다음 기준 픽셀 서브 세트를 이용하여, 예측 모델의 모델 파라미터를 계산하며; 여기서, 예측 모델은 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소에 대해 교차 요소 예측 처리를 수행하기 위한 것이며; 이로써, 제1 기준 픽셀 세트에 대해 선별 처리를 수행하므로, 중요하지 않은 기준 픽셀 포인트 또는 이상이 존재하는 기준 픽셀 포인트를 제거할 수 있음으로써, 제1 기준 픽셀 세트에서의 픽셀 개수를 감소시킬 뿐만 아니라, 계산 복잡도 및 내부 메모리 대역폭을 저하시킬 수도 있으며, 또한 예측 모델의 정밀도를 향상시킬 수 있으며; 상기 예측 모델이 상기 모델 파라미터를 통해 상기 예측될 이미지 요소에 대한 예측 처리를 수행하기 위한 것이므로, 예측될 이미지 요소의 예측 정확성을 향상시키고, 비디오 이미지의 예측 효율을 향상시킨다.

도면

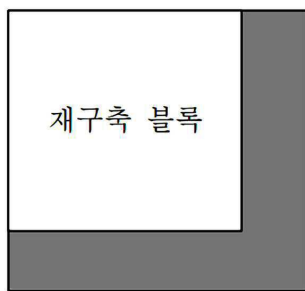
도면1



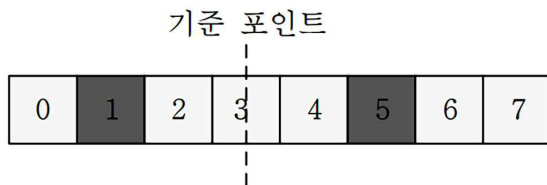
도면2a



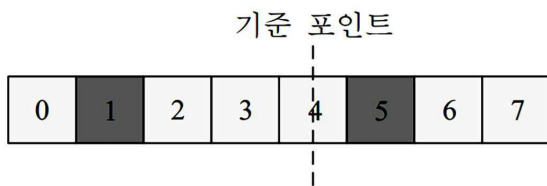
도면2b



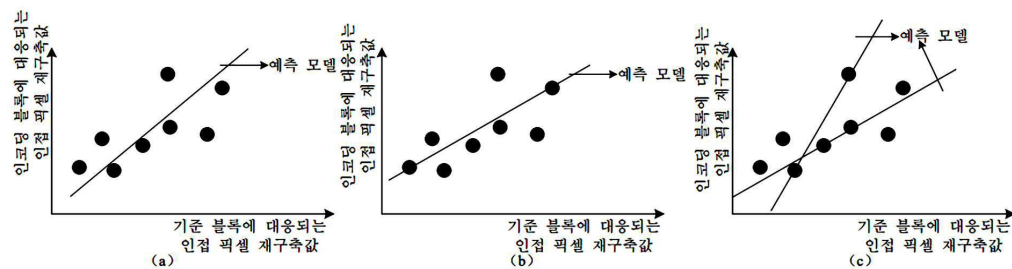
도면3



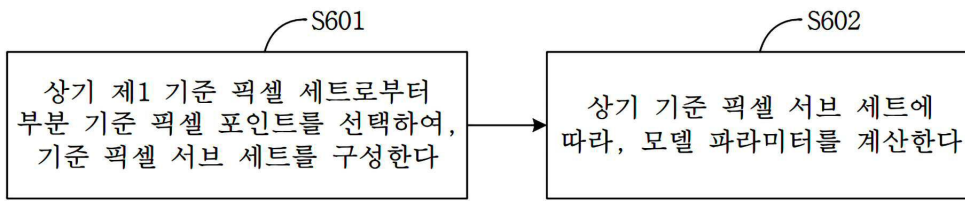
도면4



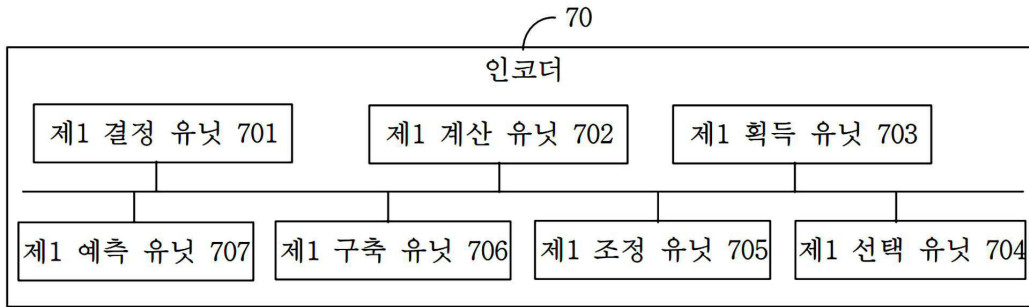
도면5



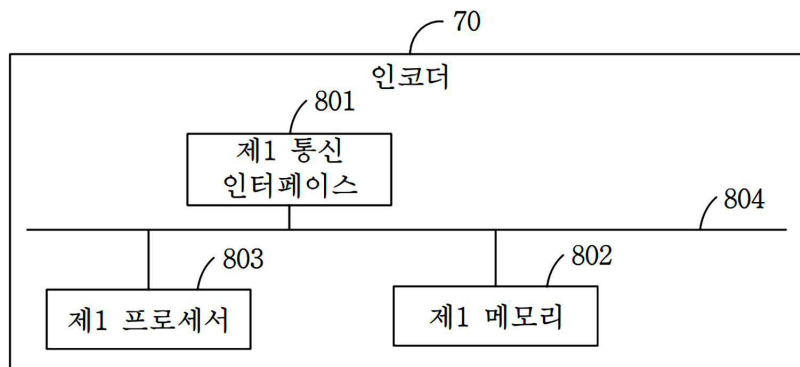
도면6



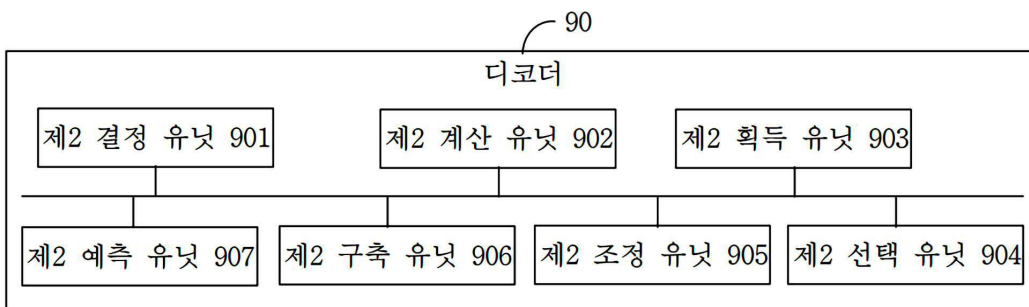
도면7



도면8



도면9



도면10

