



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0070368  
(43) 공개일자 2021년06월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04N 19/117 (2014.01) H04N 19/105 (2014.01)  
H04N 19/107 (2014.01) H04N 19/11 (2014.01)  
H04N 19/157 (2014.01) H04N 19/159 (2014.01)  
H04N 19/176 (2014.01) H04N 19/186 (2014.01)  
H04N 19/82 (2014.01)
- (52) CPC특허분류  
H04N 19/117 (2015.01)  
H04N 19/105 (2015.01)
- (21) 출원번호 10-2021-7014094
- (22) 출원일자(국제) 2019년10월11일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2021년05월10일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2019/110633
- (87) 국제공개번호 WO 2020/073990  
국제공개일자 2020년04월16일
- (30) 우선권주장  
62/744,747 2018년10월12일 미국(US)
- (71) 출원인  
광둥 오포 모바일 텔레커뮤니케이션즈 코퍼레이션 리미티드  
중국, 광둥 523860, 동관, 창안, 우샤, 하이빈 로드, 넘버 18
- (72) 발명자  
휘, 준옌  
중국, 광둥 523860, 동관 창안, 우샤, 하이빈 로드, 넘버 18  
완, 슈아이  
중국, 광둥 523860, 동관 창안, 우샤, 하이빈 로드, 넘버 18
- (74) 대리인  
특허법인이름리온

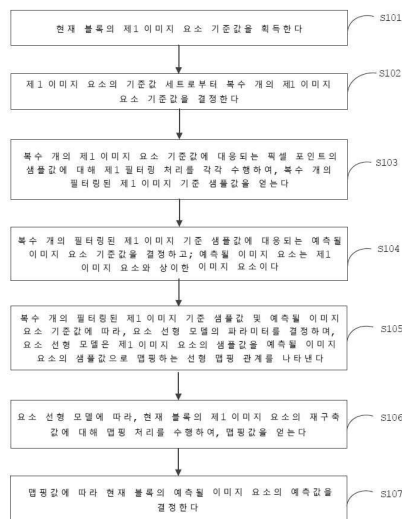
전체 청구항 수 : 총 44 항

(54) 발명의 명칭 비디오 이미지 요소 예측 방법 및 장치, 컴퓨터 저장 매체

(57) 요약

본 출원의 실시예는 비디오 이미지 요소 예측 방법 및 장치, 컴퓨터 저장 매체를 제공하고, 상기 방법은, 현재 블록의 제1 이미지 요소의 기준값 세트를 획득하는 단계; 제1 이미지 요소의 기준값 세트로부터 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값을 결정하는 단계; 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트의 샘플값에 대해 제1 필터링 처리를 각각 수행하여, 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값을 얻는 단계; 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값에 대응되는 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하는 단계; 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값 및 예측될 이미지 요소 기준값에 따라, 요소 선형 모델의 파라미터를 결정하는 단계; 요소 선형 모델에 따라, 현재 블록의 제1 이미지 요소의 재구성 값에 대해 맵핑 처리를 수행하여, 맵핑값을 얻는 단계; 및 맵핑값에 따라 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 예측값을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

*H04N 19/107* (2015.01)

*H04N 19/11* (2015.01)

*H04N 19/157* (2015.01)

*H04N 19/159* (2015.01)

*H04N 19/176* (2015.01)

*H04N 19/186* (2015.01)

*H04N 19/82* (2015.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

이미지 요소 예측 방법으로서,

현재 블록의 제1 이미지 요소의 기준값 세트를 획득하는 단계;

상기 제1 이미지 요소의 기준값 세트로부터 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값을 결정하는 단계;

상기 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트의 샘플값에 대해 제1 필터링 처리를 각각 수행하여, 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값을 얻는 단계;

상기 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값에 대응되는 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하는 단계 - 상기 예측될 이미지 요소는 상기 제1 이미지 요소와 상이한 이미지 요소임 - ;

상기 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값 및 상기 예측될 이미지 요소 기준값에 따라, 요소 선형 모델의 파라미터를 결정하는 단계 - 상기 요소 선형 모델은 상기 제1 이미지 요소의 샘플값을 상기 예측될 이미지 요소의 샘플값으로 맵핑하는 선형 맵핑 관계를 나타냄 - ;

상기 요소 선형 모델에 따라, 상기 현재 블록의 상기 제1 이미지 요소의 재구축값에 대해 맵핑 처리를 수행하여, 맵핑값을 얻는 단계; 및

상기 맵핑값에 따라 상기 현재 블록의 상기 예측될 이미지 요소의 예측값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 이미지 요소의 기준값 세트로부터 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값을 결정하는 단계는,

상기 제1 이미지 요소의 기준값 세트에 포함된 기준값을 비교하여, 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트의 샘플값에 대해 제1 필터링 처리를 각각 수행하여, 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값을 얻는 단계는,

상기 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 상기 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트의 샘플값에 대해 상기 제1 필터링 처리를 각각 수행하여, 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값을 얻는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값에 대응되는 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하는 단계는,

상기 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최대 예측될 이미지 요소 기준값 및 상기 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값 및 상기 예측될 이미지 요소 기준값에 따라, 요소 선형 모델의 파라미터를 결정하는 단계는,

상기 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값, 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값, 상기 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값 및 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값에 따라, 요소 선형 모델의 파라미터를 결정하는 단계 - 상기 요소 선형 모델은 상기 제1 이미지 요소의 샘플값을 상기 예측될 이미지 요소의 샘플값으로 맵핑하는 선형 맵핑 관계를 나타냄 - 를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 제1 이미지 요소의 기준값 세트를 획득하는 단계는,

상기 현재 블록 이외에 위치하는 하나 또는 복수 개의 기준 픽셀 포인트를 결정하고, 상기 하나 또는 복수 개의 기준 픽셀 포인트를 상기 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값으로 사용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 현재 블록 이외에 위치하는 하나 또는 복수 개의 기준 픽셀 포인트를 결정하는 단계는,

상기 현재 블록에 인접한 픽셀 포인트가 상기 하나 또는 복수 개의 기준 픽셀 포인트인 것을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 요소 선형 모델에 따라, 상기 현재 블록의 상기 제1 이미지 요소의 재구성값에 대해 맵핑 처리를 수행하여, 맵핑값을 얻는 단계는,

상기 제1 이미지 요소의 재구성 값에 대해 제2 필터링 처리를 수행하여, 상기 제1 이미지 요소의 재구성 값의 제2 필터링값을 얻는 단계; 및

상기 요소 선형 모델에 따라, 상기 제2 필터링값에 대해 맵핑 처리를 수행하여, 상기 맵핑값을 얻는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제2 필터링 처리는 다운 샘플링 필터링 또는 로우 패스 필터링인 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

#### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 맵핑값에 따라 상기 현재 블록의 상기 예측될 이미지 요소의 예측값을 결정하는 단계는,

상기 맵핑값을 상기 현재 블록의 상기 예측될 이미지 요소의 예측값으로 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

#### 청구항 11

제1항에 있어서,

상기 맵핑값에 따라 상기 현재 블록의 상기 예측될 이미지 요소의 예측값을 결정하는 단계는,

상기 맵핑값 설정에 대해 제3 필터링 처리를 수행하여, 맵핑값의 제3 필터링값을 얻는 단계; 및

상기 제3 필터링값을 상기 현재 블록의 상기 예측될 이미지 요소의 예측값으로 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

## 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제3 필터링 처리는 로우 패스 필터링인 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

## 청구항 13

제4항에 있어서,

상기 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최대 예측될 이미지 요소 기준값 및 상기 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하는 단계는,

상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소 기준값을 획득하는 단계; 및

상기 예측될 이미지 요소 기준값에서, 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값, 및 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

## 청구항 14

제13항에 있어서,

상기 예측될 이미지 요소 기준값에 대해 제4 필터링 처리를 수행하여, 예측될 이미지 요소 재구축 값을 얻는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

## 청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제4 필터링 처리는 로우 패스 필터링인 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

## 청구항 16

제13항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 예측될 이미지 요소 기준값에서, 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값 및 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하는 단계는,

상기 최대 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 제1 이미지 요소 기준값의 샘플 위치를, 제1 샘플 위치로 전환하는 단계;

상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값을 상기 예측될 이미지 요소 기준값에서 상기 제1 샘플 위치에 위치하는 기준값으로 설정하는 단계;

상기 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 제1 이미지 요소 기준값의 샘플 위치를, 제2 샘플 위치로 전환하는 단계; 및

상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 상기 예측될 이미지 요소 기준값에서 상기 제2 샘플 위치에 위치하는 기준값으로 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

## 청구항 17

제5항에 있어서,

상기 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값, 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값, 상기 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값 및 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값에 따라, 요소 선형 모델의 파라미터를 결정하는 단계는,

상기 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값, 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값 및 기설정된 초기 선형

모델을 사용하여, 제1 서브 요소 선형 모델을 구축하는 단계;

상기 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값, 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값 및 상기 기설정된 초기 선형 모델을 사용하여, 제2 서브 요소 선형 모델을 구축하는 단계;

상기 제1 서브 요소 선형 모델 및 상기 제2 서브 요소 선형 모델에 기반하여, 모델 파라미터를 얻는 단계; 및

상기 모델 파라미터 및 상기 기설정된 초기 선형 모델을 사용하여, 상기 요소 선형 모델을 구축하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

#### 청구항 18

제5항에 있어서,

상기 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값, 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값, 상기 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값 및 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값에 따라, 요소 선형 모델의 파라미터를 결정하는 단계는,

상기 요소 선형 모델의 파라미터가 곱셈 인자 및 가산성 오프셋양을 포함하는 단계;

상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값과 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값 사이의 제1 차이값을 계산하는 단계;

상기 최대 제1 이미지 요소 기준값과 상기 최소 제1 이미지 요소 기준값 사이의 제2 차이값을 계산하는 단계;

상기 곱셈 인자를 상기 제1 차이값과 상기 제2 차이값의 비례값으로 설정하는 단계; 및

상기 최대 제1 이미지 요소 기준값과 상기 곱셈 인자 사이의 제1 곱을 계산하고, 상기 가산성 오프셋양을 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값과 상기 제1 곱 사이의 차이값으로 설정하거나; 상기 최소 제1 이미지 요소 기준값과 상기 곱셈 인자 사이의 제2 곱을 계산하고, 상기 가산성 오프셋양을 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값과 상기 제2 곱 사이의 차이값으로 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

#### 청구항 19

제1항에 있어서,

상기 제1 이미지 요소가 휘도 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소가 제1 색도 요소 또는 제2 색도 요소인 단계; 또는,

상기 제1 이미지 요소는 상기 제1 색도 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소가 상기 휘도 요소 또는 상기 제2 색도 요소인 단계; 또는,

상기 제1 이미지 요소가 상기 제2 색도 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소가 상기 휘도 요소 또는 상기 제1 색도 요소인 단계; 또는,

상기 제1 이미지 요소가 제1 컬러 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소가 제2 컬러 요소 또는 제3 컬러 요소인 단계; 또는,

상기 제1 이미지 요소가 상기 제2 컬러 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소가 상기 제1 컬러 요소 또는 상기 제3 컬러 요소인 단계; 또는,

상기 제1 이미지 요소가 상기 제3 컬러 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소가 상기 제2 컬러 요소 또는 상기 제1 컬러 요소인 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

#### 청구항 20

제19항에 있어서,

상기 제1 컬러 요소가 레드 요소이고, 상기 제2 컬러 요소가 그린 요소이며, 상기 제3 컬러 요소가 블루 요소인 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

#### 청구항 21

제1항에 있어서,

상기 제1 필터링 처리는 다운 샘플링 필터링 또는 로우 패스 필터링인 것을 특징으로 하는 이미지 요소 예측 방법.

## 청구항 22

비디오 요소 예측 장치로서,

현재 블록의 제1 이미지 요소의 기준값 세트를 획득하도록 구성된 획득부;

상기 제1 이미지 요소의 기준값 세트로부터 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값을 결정하도록 구성된 결정부;

상기 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트의 샘플값에 대해 제1 필터링 처리를 각각 수행하여, 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값을 얻도록 구성된 필터링부; 및

상기 맵핑값에 따라 상기 현재 블록의 상기 예측될 이미지 요소의 예측값을 결정하도록 구성된 예측부를 포함하고;

상기 결정부는 또한, 상기 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값에 대응되는 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하고 - 상기 예측될 이미지 요소는 상기 제1 이미지 요소와 상이한 이미지 요소임 - ; 상기 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값 및 상기 예측될 이미지 요소 기준값에 따라, 요소 선형 모델의 파라미터를 결정하도록 구성 - 상기 요소 선형 모델은 상기 제1 이미지 요소의 샘플값을 상기 예측될 이미지 요소의 샘플값으로 맵핑하는 선형 맵핑 관계를 나타냄 - 되며;

상기 필터링부는 또한, 상기 요소 선형 모델에 따라, 상기 현재 블록의 상기 제1 이미지 요소의 재구축값에 대해 맵핑 처리를 수행하여, 맵핑값을 얻도록 구성된 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

## 청구항 23

제22항에 있어서,

상기 결정부는, 상기 제1 이미지 요소의 기준값 세트에 포함된 기준값을 비교하여, 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값을 결정하도록 구성된 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

## 청구항 24

제23항에 있어서,

상기 필터링부는 또한, 상기 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 상기 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트의 샘플값에 대해 상기 제1 필터링 처리를 각각 수행하여, 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값을 얻도록 구성된 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

## 청구항 25

제24항에 있어서,

상기 결정부는 또한, 상기 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최대 예측될 이미지 요소 기준값 및 상기 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하도록 구성된 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

## 청구항 26

제25항에 있어서,

상기 결정부는 또한, 상기 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값, 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값, 상기 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값 및 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값에 따라, 요소 선형 모델의 파라미터를 결정하도록 구성되고, 상기 요소 선형 모델은 상기 제1 이미지 요소의 샘플값을 상기 예측될 이미지 요소의 샘플값으로 맵핑하는 선형 맵핑 관계를 나타내는 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

## 청구항 27

제22항에 있어서,

상기 결정부는 또한, 상기 현재 블록 이외에 위치한 하나 또는 복수 개의 기준 픽셀 포인트를 결정하도록 구성되고;

상기 획득부는 또한, 상기 하나 또는 복수 개의 기준 픽셀 포인트를 상기 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값으로 사용하도록 구성된 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

#### 청구항 28

제27항에 있어서,

상기 결정부는 또한, 상기 현재 블록에 인접한 픽셀 포인트가 상기 하나 또는 복수 개의 기준 픽셀 포인트인 것을 결정하도록 구성된 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

#### 청구항 29

제22항에 있어서,

상기 필터링부는 또한, 상기 제1 이미지 요소의 재구성 값에 대해 제2 필터링 처리를 수행하여, 상기 제1 이미지 요소의 재구성 값의 제2 필터링값을 얻고; 상기 요소 선형 모델에 따라, 상기 제2 필터링값에 대해 맵핑 처리를 수행하여, 상기 맵핑값을 얻도록 구성된 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

#### 청구항 30

제29항에 있어서,

상기 제2 필터링 처리는 다운 샘플링 필터링 또는 로우 패스 필터링인 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

#### 청구항 31

제22항에 있어서,

상기 예측부는 또한, 상기 맵핑값을 상기 현재 블록의 상기 예측될 이미지 요소의 예측값으로 설정하도록 구성된 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

#### 청구항 32

제22항에 있어서,

상기 필터링부는 또한, 상기 맵핑값 설정에 대해 제3 필터링 처리를 수행하여, 맵핑값의 제3 필터링값을 얻도록 구성되며;

상기 예측부는 또한, 상기 제3 필터링값을 상기 현재 블록의 상기 예측될 이미지 요소의 예측값으로 설정하도록 구성된 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

#### 청구항 33

제32항에 있어서,

상기 제3 필터링 처리는 로우 패스 필터링인 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

#### 청구항 34

제25항에 있어서,

상기 결정부는 또한, 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소 기준값을 획득하고; 상기 예측될 이미지 요소 기준값에서, 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값 및 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하도록 구성된 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

#### 청구항 35

제34항에 있어서,

상기 필터링부는 또한, 상기 예측될 이미지 요소 기준값에 대해 제4 필터링 처리를 수행하여, 예측될 이미지 요소 재구축 값을 얻도록 구성된 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

#### 청구항 36

제35항에 있어서,

상기 제4 필터링 처리는 로우 패스 필터링인 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

#### 청구항 37

제34항 내지 제36항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 결정부는 또한, 상기 최대 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 제1 이미지 요소 기준값의 샘플 위치를, 제1 샘플 위치로 전환하며; 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값을 상기 예측될 이미지 요소 기준값에서 상기 제1 샘플 위치에 위치하는 기준값으로 설정하며; 상기 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 제1 이미지 요소 기준값의 샘플 위치를, 제2 샘플 위치로 전환하며; 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 상기 예측될 이미지 요소 기준값에서 상기 제2 샘플 위치에 위치하는 기준값으로 설정하도록 구성된 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

#### 청구항 38

제26항에 있어서,

상기 결정부는 또한, 상기 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값, 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값 및 기설정된 초기 선형 모델을 사용하여, 제1 서브 요소 선형 모델을 구축하고; 상기 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값, 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값 및 상기 기설정된 초기 선형 모델을 사용하여, 제2 서브 요소 선형 모델을 구축하며; 상기 제1 서브 요소 선형 모델 및 상기 제2 서브 요소 선형 모델에 기반하여, 모델 파라미터를 얻으며; 상기 모델 파라미터 및 상기 기설정된 초기 선형 모델을 사용하여, 상기 요소 선형 모델을 구축하도록 구성된 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

#### 청구항 39

제26항에 있어서,

상기 결정부는 또한, 상기 요소 선형 모델의 파라미터가 곱셈 인자 및 가산성 오프셋양을 포함하고; 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값과 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값 사이의 제1 차이값을 계산하며; 상기 최대 제1 이미지 요소 기준값과 상기 최소 제1 이미지 요소 기준값 사이의 제2 차이값을 계산하며; 상기 곱셈 인자를 상기 제1 차이값과 상기 제2 차이값의 비례값으로 설정하며; 상기 최대 제1 이미지 요소 기준값과 상기 곱셈 인자 사이의 제1 곱을 계산하며, 상기 가산성 오프셋양을 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값과 상기 제1 곱 사이의 차이값으로 설정하며; 또는, 상기 최소 제1 이미지 요소 기준값과 상기 곱셈 인자 사이의 제2 곱을 계산하며, 상기 가산성 오프셋양을 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값과 상기 제2 곱 사이의 차이값으로 설정하도록 구성된 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

#### 청구항 40

제22항에 있어서,

상기 제1 이미지 요소는 휘도 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소는 제1 색도 요소 또는 제2 색도 요소이며; 또는,

상기 제1 이미지 요소는 상기 제1 색도 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소는 상기 휘도 요소 또는 상기 제2 색도 요소이며; 또는,

상기 제1 이미지 요소는 상기 제2 색도 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소는 상기 휘도 요소 또는 상기 제1 색도 요소이며; 또는,

상기 제1 이미지 요소는 제1 컬러 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소는 제2 컬러 요소 또는 제3 컬러

요소이며; 또는,

상기 제1 이미지 요소는 상기 제2 컬러 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소는 상기 제1 컬러 요소 또는 상기 제3 컬러 요소이며; 또는,

상기 제1 이미지 요소는 상기 제3 컬러 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소는 상기 제2 컬러 요소 또는 상기 제1 컬러 요소인 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

#### 청구항 41

제40항에 있어서,

상기 제1 컬러 요소는 레드 요소이고, 상기 제2 컬러 요소는 그린 요소이며, 상기 제3 컬러 요소는 블루 요소인 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

#### 청구항 42

제22항에 있어서,

상기 제1 필터링 처리는 다운 샘플링 필터링 또는 로우 패스 필터링인 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

#### 청구항 43

비디오 요소 예측 장치로서,

실행 가능한 비디오 요소 예측 명령어를 저장하기 위한 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 실행 가능한 비디오 요소 예측 명령어를 실행할 경우, 제1항 내지 제21항 중 어느 한 항에 따른 이미지 요소 예측 방법을 실행하기 위한 프로세서를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 요소 예측 장치.

#### 청구항 44

컴퓨터 판독 가능한 저장 매체로서,

실행 가능한 비디오 요소 예측 명령어가 저장되고, 프로세서가 실행되도록 초래할 경우, 제1항 내지 제21항 중 어느 한 항에 따른 이미지 요소 예측 방법을 실행하기 위한 것임을 특징으로 하는 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 출원의 실시예는 비디오 인코딩 및 디코딩의 기술분야에 관한 것으로서, 특히 비디오 이미지 요소 예측 방법 및 장치, 컴퓨터 저장 매체에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 사람들의 비디오 디스플레이 품질에 대한 요구가 향상됨에 따라, 고화질 및 초고화질 비디오 등 새로운 비디오 응용 형태가 생성되었다. 이러한 고해상도 고품질의 비디오 감상 응용이 점점 더 광범위해지는 상황 하에서, 비디오 압축 기술에 대한 요구도 점점 더 높아진다. H.265/고효율 비디오 인코딩(High Efficiency Video Coding, HEVC)은 현재 최신의 국제 비디오 압축 표준이고, H.265/HEVC의 압축 성능은 이전 세대의 비디오 인코딩 표준인 H.264/향상된 비디오 인코딩(Advanced Video Coding, AVC)보다 약 50% 향상되었지만, 비디오 응용, 특히 초고화질, 가상 현실(Virtual Reality, VR) 등 새로운 비디오 응용의 쾌속 발전에 대한 수요를 여전히 만족시킬 수 없다.

[0003] 다음 세대의 비디오 인코딩 표준에서 다용도 비디오 인코딩(Versatile Video Coding, VVC)을 위해 채택한 인코딩 도구에서, 선형 모델에 기반한 예측 방법이 이미 통합되었으며, 색도 요소는 선형 모델을 통해 재구성된 휘도 요소로부터 색도 예측값을 얻을 수 있다.

[0004] 그러나, 선형 모델을 통해 비디오 요소의 예측을 수행할 경우, 휘도 인접 영역의 픽셀값을 사용하여 다운 샘플링 처리를 수행한 후, 다운 샘플링 수행 후 얻은 기준 샘플 포인트에서 최대값 및 최소값을 찾는 것을 통해 선형 모델을 구축하지만, 인접 기준 블록에 기반한 개수가 비교적 많으므로, 상기 방식을 사용하여 모델 구축을 수행하는 복잡도가 높아, 색도 예측의 효율을 낮게 하기에, 비디오 인코딩 및 디코딩 효율에 영향을 미친다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 본 출원의 실시예는 비디오 이미지 요소 예측 방법 및 장치, 컴퓨터 저장 매체를 제공하여, 비디오 요소 예측에서의 복잡도를 감소시킬 수 있고, 예측 효율을 향상시킴으로써, 비디오 인코딩 및 디코딩 효율을 향상시킨다.

### 과제의 해결 수단

- [0006] 본 출원의 실시예의 기술방안은 아래와 같이 구현될 수 있다.
- [0007] 본 출원의 실시예는 비디오 요소 예측 방법을 제공하고, 상기 방법은,
- [0008] 현재 블록의 제1 이미지 요소의 기준값 세트를 획득하는 단계;
- [0009] 상기 제1 이미지 요소의 기준값 세트로부터 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값을 결정하는 단계;
- [0010] 상기 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트의 샘플값에 대해 제1 필터링 처리를 각각 수행하여, 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값을 얻는 단계;
- [0011] 상기 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값에 대응되는 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하는 단계 - 상기 예측될 이미지 요소는 상기 제1 이미지 요소와 상이한 이미지 요소임 - ;
- [0012] 상기 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값 및 상기 예측될 이미지 요소 기준값에 따라, 요소 선형 모델의 파라미터를 결정하는 단계 - 상기 요소 선형 모델은 상기 제1 이미지 요소의 샘플값을 상기 예측될 이미지 요소의 샘플값으로 맵핑하는 선형 맵핑 관계를 나타냄 - ;
- [0013] 상기 요소 선형 모델에 따라, 상기 현재 블록의 상기 제1 이미지 요소의 재구축값에 대해 맵핑 처리를 수행하여, 맵핑값을 얻는 단계; 및
- [0014] 상기 맵핑값에 따라 상기 현재 블록의 상기 예측될 이미지 요소의 예측값을 결정하는 단계를 포함한다.
- [0015] 본 출원의 실시예는 비디오 요소 예측 장치를 제공하고, 상기 장치는,
- [0016] 현재 블록의 제1 이미지 요소의 기준값 세트를 획득하도록 구성된 획득부;
- [0017] 상기 제1 이미지 요소의 기준값 세트로부터 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값을 결정하도록 구성된 결정부;
- [0018] 상기 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트의 샘플값에 대해 제1 필터링 처리를 각각 수행하여, 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값을 얻도록 구성된 필터링부; 및
- [0019] 상기 맵핑값에 따라 상기 현재 블록의 상기 예측될 이미지 요소의 예측값을 결정하도록 구성된 예측부를 포함하고;
- [0020] 상기 결정부는 또한, 상기 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값에 대응되는 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하고 - 상기 예측될 이미지 요소는 상기 제1 이미지 요소와 상이한 이미지 요소임 - ; 상기 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값 및 상기 예측될 이미지 요소 기준값에 따라, 요소 선형 모델의 파라미터를 결정하도록 구성 - 상기 요소 선형 모델은 상기 제1 이미지 요소의 샘플값을 상기 예측될 이미지 요소의 샘플값으로 맵핑하는 선형 맵핑 관계를 나타냄 - 되며;
- [0021] 상기 필터링부는 또한, 상기 요소 선형 모델에 따라, 상기 현재 블록의 상기 제1 이미지 요소의 재구축값에 대해 맵핑 처리를 수행하여, 맵핑값을 얻도록 구성된다.
- [0022] 본 출원의 실시예는 비디오 요소 예측 장치를 제공하고, 상기 장치는,
- [0023] 실행 가능한 비디오 요소 예측 명령어를 저장하기 위한 메모리; 및
- [0024] 상기 메모리에 저장된 실행 가능한 비디오 요소 예측 명령어를 실행할 경우, 본 출원의 실시예에서 제공한 비디

오 요소 예측 방법을 구현하기 위한 프로세서를 포함한다.

[0025] 본 출원의 실시예는 실행 가능한 비디오 요소 예측 명령어가 저장된 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체를 제공하고, 프로세서가 실행되도록 초대할 경우, 본 출원의 실시예에서 제공한 비디오 요소 예측 방법을 구현하기 위한 것이다.

### 발명의 효과

[0026] 본 출원의 실시예는 비디오 이미지 요소 예측 방법을 제공하고, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 직접 획득된 현재 블록에 대응되는 제1 이미지 요소의 기준값 세트에 기반하여, 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값의 선택을 먼저 수행한 후, 선택을 위한 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값의 픽셀 포인트 위치에 기반하여 필터링 처리를 수행하여, 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값을 얻은 다음, 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값에 대응되는 예측될 이미지 요소 기준값을 찾고, 요소 선형 모델의 파라미터를 얻으며, 요소 선형 모델의 파라미터에 기반하여, 요소 선형 모델을 구축할 수 있음으로써, 상기 구축된 요소 선형 모델을 사용하여 예측될 이미지 요소의 예측 과정을 수행한다. 요소 선형 모델 구축의 과정에서 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값의 선택을 먼저 수행한 다음, 선택된 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 위치에 따라 필터링 처리를 수행함으로써, 요소 선형 모델을 구축하므로, 현재 블록에 대응되는 픽셀 포인트에 대한 필터링 처리의 작업량을 절약하고, 즉 필터링 동작을 감소시킴으로써, 요소 선형 모델을 구축하는 복잡도를 저하시킴으로써, 비디오 요소 예측에서의 복잡도를 감소시키고, 예측 효율을 향상시키며, 비디오 인코딩 및 디코딩 효율을 향상시킨다.

### 도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 출원의 실시예에서 제공한 현재 블록과 인접한 기준 픽셀 포인트의 관계 예시도이다.  
 도 2는 본 출원의 실시예에서 제공한 비디오 이미지 요소 예측 시스템의 아키텍처도이다.  
 도 3a는 본 출원의 실시예에서 제공한 비디오 인코딩 시스템의 구성 블록 예시도이다.  
 도 3b는 본 출원의 실시예에서 제공한 비디오 디코딩 시스템의 구성 블록 예시도이다.  
 도 4는 본 출원의 실시예에서 제공한 비디오 이미지 요소 예측 방법의 흐름도 1이다.  
 도 5는 본 출원의 실시예에서 제공한 비디오 이미지 요소 예측 방법의 흐름도 2이다.  
 도 6은 본 출원의 실시예에서 제공한 비디오 이미지 요소 예측 방법의 흐름도 3이다.  
 도 7은 본 출원의 실시예에서 제공한 최대값 및 최소값에 기반하여 예측 모델을 구축하는 구조 예시도이다.  
 도 8은 본 출원의 실시예에서 제공한 비디오 이미지 요소 예측 장치의 구조 예시도 1이다.  
 도 9는 본 출원의 실시예에서 제공한 비디오 이미지 요소 예측 장치의 구조 예시도 2이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 출원의 목적, 기술방안 및 장점이 더욱 명확해지도록 하기 위해, 아래에 도면을 결합하여 본 출원에 대해 추가적으로 상세하게 설명하며, 설명된 실시예는 본 출원에 대한 한정으로 간주하여서는 안되며, 본 분야의 기술자가 창조성 노동 없이 획득된 모든 다른 실시예는, 모두 본 출원의 보호 범위에 속해야 한다.

[0029] 달리 정의되지 않는 한, 본 출원에서 사용된 모든 기술 및 과학적 용어는 본 출원의 기술분야의 기술자가 일반적으로 이해하는 의미와 동일하다. 본 출원에서 사용된 용어는 다만 본 출원의 실시예의 목적을 설명하기 위한 것일 뿐, 본 출원을 한정하기 위한 것이 아니다.

[0030] 아래에 먼저 인트라 예측, 비디오 인코딩 및 디코딩 등 개념을 소개하고자 한다.

[0031] 예측 인코딩 및 디코딩의 메인 기능은, 비디오 인코딩 및 디코딩 중 공간 또는 시간 상 이미 존재하는 재구성 이미지를 이용하여 현재 블록의 예측값을 제조하며, 원래값 및 예측값의 차이값만 전송하여, 전송되는 데이터양을 감소시키려는 목적을 달성하는 것이다.

[0032] 인트라 예측의 메인 기능은, 현재 블록과 인접한 위쪽 행의 픽셀 유닛 및 왼쪽 열의 픽셀 유닛을 이용하여 상기 현재 블록의 예측값을 제조하는 것이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 현재 블록(101) 주위의 복구 완료된 인접한

픽셀(즉 현재 블록과 인접한 위쪽 행(102)에서의 픽셀 유닛 및 왼쪽 열(103)에서의 픽셀 유닛)을 이용하여, 현재 블록(101)의 각 픽셀 유닛을 예측한다.

- [0033] 본 출원의 실시예에 있어서, 비디오 이미지의 경우, 일반적으로 3 개의 이미지 요소를 사용하여 처리 블록을 나타낸다. 여기서, 이 3 개의 이미지 요소는 각각 휘도 요소, 블루 색도 요소 및 레드 색도 요소이다. 구체적으로, 휘도 요소는 일반적으로 심볼 Y를 사용하여 나타내고, 블루 색도 요소는 일반적으로 심볼 Cb를 사용하여 나타내며, 레드 색도 요소는 일반적으로 심볼 Cr를 사용하여 나타낸다.
- [0034] 현재, 비디오 이미지에 일반적으로 사용된 샘플링 포맷은 YCbCr 포맷이며, YCbCr 포맷은 아래와 같은 포맷을 포함한다.
- [0035] 4:4:4 포맷에 있어서, 블루 색도 요소 또는 레드 색도 요소가 다운 샘플링되지 않음을 나타내고; 이는 각 스캔 행의 각 4 개의 연속적인 픽셀 포인트에서 4 개의 휘도 요소의 샘플링 샘플, 4 개의 블루 색도 요소의 샘플링 샘플 및 4 개의 레드 색도 요소의 샘플링 샘플을 취하는 것이다.
- [0036] 4:2:2 포맷에 있어서, 휘도 요소가 블루 색도 요소 또는 레드 색도 요소에 대해 2:1의 수평 샘플링을 수행하고, 수직 다운 샘플링을 수행하지 않음을 나타내며; 이는 각 스캔 행의 각 4 개의 연속적인 픽셀 포인트에서 4 개의 휘도 요소의 샘플링 샘플, 2 개의 블루 색도 요소의 샘플링 샘플 및 2 개의 레드 색도 요소의 샘플링 샘플을 취하는 것이다.
- [0037] 4:2:0 포맷에 있어서, 휘도 요소가 블루 색도 요소 또는 레드 색도 요소에 대해 2:1의 수평 다운 샘플링 및 2:1의 수직 다운 샘플링을 수행함을 나타내며; 이는 수평 스캔 행 및 수직 스캔 행에서 각 2 개의 연속적인 픽셀 포인트에서 2 개의 휘도 요소의 샘플링 샘플, 1 개의 블루 색도 요소의 샘플링 샘플 및 1 개의 레드 색도 요소의 샘플링 샘플을 취하는 것이다.
- [0038] 비디오 이미지가 YCbCr이 4:2:0인 포맷을 사용할 경우, 비디오 이미지의 휘도 요소가  $2N \times 2N$  크기의 처리 블록이면, 대응되는 블루 색도 요소 또는 레드 색도 요소는  $N \times N$  크기의 처리 블록이며, 여기서, N은 처리 블록의 변의 길이이다. 본 출원의 실시예에 있어서, 아래에 4:2:0 포맷을 예로 들어 설명할 것이지만, 본 출원의 실시예의 기술방안은 다른 샘플링 포맷에 마찬가지로 적용된다.
- [0039] 상기 개념에 기반한 기초 위에, 본 출원의 실시예는 인트라 예측에서의 비디오 이미지 요소 예측 방법을 포함하는 비디오 인코딩 및 디코딩 시스템의 네트워크 아키텍처를 제공하고, 도 2는 본 출원의 실시예에 따른 비디오 인코딩 및 디코딩의 네트워크 아키텍처의 구성 구조 예시도이며, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 네트워크 아키텍처는 하나 또는 복수 개의 전자 기기(11 내지 1N) 및 통신 네트워크(01)를 포함하며, 여기서, 전자 기기(11 내지 1N)는 통신 네트워크(01)를 통해 비디오 인터랙션을 수행할 수 있다. 전자 기기가 실시되는 과정 중 다양한 타입의 비디오 인코딩 및 디코딩 기능을 구비하는 기기일 수 있으며, 예를 들어, 상기 전자 기기는 핸드폰, 태블릿 컴퓨터, 개인용 컴퓨터, 개인 휴대 정보 단말, 네비게이터, 디지털 전화, 비디오 전화, 텔레비전, 센싱 기기, 서버 등이며, 본 출원의 실시예는 한정하지 않는다. 여기서, 본 출원의 실시예에서의 인트라 예측 장치는 상기 전자 기기일 수 있다.
- [0040] 여기서, 본 출원의 실시예에서의 전자 기기는 비디오 인코딩 및 디코딩 기능을 구비하고, 일반적으로 비디오 코더 및 비디오 디코더를 포함한다.
- [0041] 예시적으로, 도 3a에 도시된 바와 같이, 비디오 코더(21)의 구성 구조는, 변환과 양자화 유닛(211), 인트라 추정 유닛(212), 인트라 예측 유닛(213), 움직임 보상 유닛(214), 움직임 추정 유닛(215), 역변환과 역양자화 유닛(216), 필터 제어 분석 유닛(217), 필터링 유닛(218), 엔트로피 인코딩 유닛(219) 및 디코딩 이미지 캐시 유닛(210) 등을 포함하며, 여기서, 필터링 유닛(218)은 디블로킹 필터링 및 샘플 적응 오프셋(Sample Adaptive Offset, SAO) 필터링을 구현할 수 있으며, 엔트로피 인코딩 유닛(219)은 헤드 정보 인코딩 및 콘텍스트에 기반한 적응적 2진 산술 코딩(Context-based Adaptive Binary Arithmetic Coding, CABAC)을 구현할 수 있다. 입력된 소스 비디오 데이터의 경우, 코딩 트리 유닛(Coding Tree Unit, CTU)의 할당을 통해 하나의 현재 비디오 프레임의 인코딩될 블록을 얻을 수 있고, 다음 상기 인코딩될 블록에 대해 인트라 예측 또는 인터 프레임 예측을 수행한 후, 얻은 잔차 정보를 변환과 양자화 유닛(211)을 통해 변환시키며, 잔차 정보를 픽셀 도메인으로부터 변환 도메인으로 변환하고, 얻은 변환 계수를 양자화하는 것을 포함하여, 비트 레이트를 추가로 감소시키는데 사용되며; 인트라 추정 유닛(212) 및 인트라 예측 유닛(213)은 상기 인코딩될 블록에 대해 인트라 예측을 수행하기 위한 것이며, 예를 들어, 상기 인코딩될 블록을 인코딩하기 위한 인트라 예측 모드를 결정하며; 움직임 보상 유닛(214) 및 움직임 추정 유닛(215)은 인코딩될 블록이 하나 또는 복수 개의 기준 프레임에서의 하나 또는

복수 개의 블록에 대한 인터 프레임 예측 인코딩을 실행하여 시간 예측 정보를 제공하기 위한 것이며; 여기서, 움직임 추정 유닛(215)은 움직임 벡터를 추정하기 위한 것이며, 움직임 벡터는 상기 인코딩될 블록의 움직임을 추정할 수 있고, 다음 움직임 보상 유닛(214)에 의해 움직임 벡터에 기반하여 움직임 보상이 실행되며; 인터라 예측 모드를 결정한 후, 인터라 예측 유닛(213)은 또한 선택된 인터라 예측 데이터를 엔트로피 인코딩 유닛(219)에 제공하고, 또한 움직임 추정 유닛(215)은 계산하여 결정된 움직임 벡터 데이터도 엔트로피 인코딩 유닛(219)에 송신하기 위한 것이며; 또한, 역변환과 역양자화 유닛(216)은 상기 인코딩될 블록의 재구축에 사용되며, 픽셀 도메인에서 잔차 블록을 재구축하며, 상기 재구축된 잔차 블록은 필터 제어 분석 유닛(217) 및 필터링 유닛(218)을 통해 블록 효과 아티팩트를 제거한 다음, 상기 재구축된 잔차 블록을 디코딩 이미지 캐시 유닛(210)의 프레임에서의 하나의 예측성 블록에 추가하여, 재구축을 거친 비디오 인코딩 블록을 생성하는데 사용되며; 엔트로피 인코딩 유닛(219)은 다양한 인코딩 파라미터 및 양자화된 변환 계수를 인코딩하기 위한 것이고, CABAC에 기반한 인코딩 알고리즘에서, 컨텍스트 내용은 인접한 인코딩 블록에 기반하여, 결정된 인터라 예측 모드의 정보를 인코딩 지시하여, 상기 비디오 데이터의 비트 스트림을 출력하는데 사용될 수 있으며; 디코딩 이미지 캐시 유닛(210)은 재구축된 비디오 인코딩 블록을 저장하기 위한 것이고, 기준을 예측하기 위한 것이다. 비디오 인코딩의 수행에 따라, 새로운 재구축된 비디오 인코딩 블록을 부단히 생성할 것이고, 이러한 재구축된 비디오 인코딩 블록은 모두 디코딩 이미지 캐시 유닛(210)에 저장된다.

[0042] 비디오 코더(21)에 대응되는 비디오 디코더(22)에 있어서, 그 구성 구조는 도 3b에 도시된 바와 같이, 엔트로피 디코딩 유닛(221), 역변환과 역양자화 유닛(222), 인터라 예측 유닛(223), 움직임 보상 유닛(224), 필터링 유닛(225) 및 디코딩 이미지 캐시 유닛(226) 등을 포함하며, 여기서, 엔트로피 디코딩 유닛(221)은 헤드 정보 디코딩 및 CABAC 디코딩을 구현할 수 있으며, 필터링 유닛(225)은 디블록킹 필터링 및 SAO 필터링을 구현할 수 있다. 입력된 비디오 신호가 도 3a의 인코딩 처리를 거친 후, 상기 비디오 신호의 비트 스트림을 출력하고; 상기 비트 스트림은 비디오 디코더(22)에 입력되고, 먼저 엔트로피 디코딩 유닛(221)을 거쳐, 디코딩된 변환 계수를 얻으며; 상기 변환 계수는 역변환과 역양자화 유닛(222)을 통해 처리되어, 픽셀 도메인에서 잔차 블록을 생성하며; 인터라 예측 유닛(223)은 결정된 인터라 예측 모드 및 현재 프레임 또는 사진으로부터의 이전 디코딩 블록을 거친 데이터에 기반하여 현재 디코딩 블록의 예측 데이터를 생성하는데 사용될 수 있으며; 움직임 보상 유닛(224)은 움직임 벡터 및 다른 연관된 신덱스 요인을 파싱하는 것을 통해 현재 디코딩 블록의 예측 정보를 결정하고, 상기 예측 정보를 사용하여 현재 디코딩되고 있는 현재 디코딩 블록의 예측성 블록을 생성하며; 역변환과 역양자화 유닛(222)으로부터의 잔차 블록과 인터라 예측 유닛(223) 또는 움직임 보상 유닛(224)에 의해 생성된 대응되는 예측성 블록의 합을 구하는 것을 통해, 디코딩된 비디오 블록을 형성하며; 상기 디코딩된 비디오 블록은 필터링 유닛(225)을 통해 블록 효과 아티팩트를 제거함으로써, 비디오 품질을 개선시키며; 다음 디코딩을 거친 비디오 블록을 디코딩 이미지 캐시 유닛(226)에 저장하고, 디코딩 이미지 캐시 유닛(226)은 후속 인터라 예측 또는 움직임 보상을 위한 기준 이미지를 저장하는 동시에, 비디오 신호의 출력 디스플레이에도 사용된다.

[0043] 이에 기반하여, 아래에 도면 및 실시예를 결합하여 본 출원의 기술방안을 추가로 상세하게 반복 설명하고자 한다. 본 출원의 실시예에서 제공한 비디오 이미지 요소 예측 방법에 있어서, 예측 인코딩 및 디코딩에서의 인터라 예측 과정의 예측이며, 비디오 코더(21)에 적용될 수 있을 뿐만 아니라, 비디오 디코더(22)에도 적용될 수 있으며, 본 출원의 실시예는 이에 대해 구체적으로 한정하지 않는다.

[0044] 차세대 비디오 인코딩 표준(H.266)에 있어서, 인코딩 및 디코딩 성능과 인코딩 및 디코딩 효율을 추가로 향상시키기 위해, 요소 간 예측(Cross-component Prediction, CCP)에 대해 확장 개진을 수행하였으며, 요소 간 선형 모델 예측(Cross-component Linear Model Prediction, CCLM)을 제안하였다. H.266에 있어서, CCLM은 휘도 요소로부터 블루 색도 요소, 휘도 요소로부터 레드 색도 요소, 및 블루 색도 요소와 레드 색도 요소 사이의 예측을 구현하고, 아래에 기존의 CCLM을 배경으로 비디오 요소 예측 방법을 설명하고자 한다.

[0045] 본 출원의 실시예는 비디오 이미지 요소 예측 방법을 제공하고, 상기 방법은 비디오 이미지 요소 예측 장치에 적용되며, 상기 방법에 의해 구현된 기능은 비디오 이미지 요소 예측 장치에서의 프로세서가 프로그램 코드를 호출하는 것을 통해 구현될 수 있으며, 물론 프로그램 코드는 컴퓨터 저장 매체에 저장될 수 있으며, 이로부터 알다시피, 상기 비디오 이미지 요소 예측 장치는 프로세서 및 저장 매체를 적어도 포함한다.

[0046] 도 4는 본 출원의 실시예에서 제공한 비디오 이미지 요소 예측 방법의 구현 흐름 예시도이고, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 방법은 아래와 같은 단계를 포함한다.

[0047] 단계 S101에 있어서, 현재 블록의 제1 이미지 요소 기준값을 획득한다.

- [0048] 단계 S102에 있어서, 제1 이미지 요소의 기준값 세트로부터 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값을 결정한다.
- [0049] 단계 S103에 있어서, 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트의 샘플값에 대해 제1 필터링 처리를 각각 수행하여, 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값을 얻는다.
- [0050] 단계 S104에 있어서, 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값에 대응되는 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하고; 예측될 이미지 요소는 제1 이미지 요소와 상이한 이미지 요소이다.
- [0051] 단계 S105에 있어서, 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값 및 예측될 이미지 요소 기준값에 따라, 요소 선형 모델의 파라미터를 결정하며, 요소 선형 모델은 제1 이미지 요소의 샘플값을 예측될 이미지 요소의 샘플값으로 맵핑하는 선형 맵핑 관계를 나타낸다.
- [0052] 단계 S106에 있어서, 요소 선형 모델에 따라, 현재 블록의 제1 이미지 요소의 재구축 값에 대해 맵핑 처리를 수행하여, 맵핑값을 얻는다.
- [0053] 단계 S107에 있어서, 맵핑값에 따라 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 예측값을 결정한다.
- [0054] 단계 S101에 있어서, 본 출원의 실시예에서, 현재 블록은 현재 이미지 요소 예측이 수행될 인코딩 블록 또는 디코딩 블록이다. 본 출원의 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 현재 블록의 제1 이미지 요소 기준값을 획득하고, 여기서, 제1 이미지 요소의 기준값 세트는 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값을 포함한다. 현재 블록의 기준값은 기준 블록으로부터 획득될 수 있고, 기준 블록은 현재 블록의 인접 블록일 수 있으며, 현재 블록의 인접하지 않는 블록일 수도 있으며, 본 출원의 실시예는 한정하지 않는다.
- [0055] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 현재 블록 이외에 위치하는 하나 또는 복수 개의 기준 픽셀 포인트를 결정하고, 하나 또는 복수 개의 기준 픽셀 포인트를 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값으로 사용한다.
- [0056] 설명해야 할 것은, 본 출원의 실시예에 있어서, 현재 블록에 대응되는 인접한 처리 블록은 현재 블록의 하나 또는 복수 개의 변 인접한 처리 블록이며, 하나 또는 복수 개의 변 인접은 현재 블록의 인접한 위측 변을 포함할 수 있으며, 현재 블록의 인접한 좌측 변을 가리킬 수도 있으며, 또한 현재 블록의 인접한 위측 변 및 좌측 변을 가리킬 수 있으며, 본 출원의 실시예는 구체적으로 한정하지 않는다.
- [0057] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 현재 블록에 인접한 픽셀 포인트가 하나 또는 복수 개의 기준 픽셀 포인트인 것으로 결정한다.
- [0058] 설명해야 할 것은, 본 출원의 실시예에 있어서, 하나 또는 복수 개의 기준 픽셀 포인트는 인접한 픽셀 포인트일 수 있고 인접하지 않는 픽셀 포인트일 수도 있으며, 본 출원의 실시예는 한정하지 않으며, 본 출원은 인접한 픽셀 포인트를 예로 들어 설명한다.
- [0059] 여기서, 현재 블록의 인접한 처리 블록에 대응되는 하나 또는 복수 개의 변 인접한 픽셀 포인트는, 현재 블록에 대응되는 하나 또는 복수 개의 인접한 기준 픽셀 포인트로 사용되고, 각 인접한 기준 픽셀 포인트는 3 개의 이미지 요소 기준값(즉 제1 이미지 요소 기준값, 제2 이미지 요소 기준값 및 제3 이미지 요소 기준값)에 대응된다. 따라서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 제1 이미지 요소의 기준값 세트로서, 현재 블록에 대응되는 하나 또는 복수 개의 인접한 기준 픽셀 포인트에서의 각 인접한 기준 픽셀 포인트에서의 제1 이미지 요소의 기준값을 획득할 수 있고, 이로써, 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값을 얻으며, 즉, 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값은 현재 블록에 대응되는 인접한 기준 블록에서의 하나 또는 복수 개의 인접한 픽셀 포인트의 대응되는 제1 이미지 요소의 기준값을 나타낸다. 여기서, 제1 이미지 요소가 본 출원의 실시예에서의 역할은 다른 이미지 요소를 예측하기 위한 것이다.
- [0060] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 제1 이미지 요소 및 예측될 이미지 요소의 조합은,
- [0061] 제1 이미지 요소가 휘도 요소이고, 예측될 이미지 요소가 제1 색도 요소 또는 제2 색도 요소인 것; 또는,
- [0062] 제1 이미지 요소가 제1 색도 요소이고, 예측될 이미지 요소가 휘도 요소 또는 제2 색도 요소인 것; 또는,
- [0063] 제1 이미지 요소가 제2 색도 요소이고, 예측될 이미지 요소가 휘도 요소 또는 제1 색도 요소인 것; 또는,
- [0064] 제1 이미지 요소가 제1 컬러 요소이고, 예측될 이미지 요소가 제2 컬러 요소 또는 제3 컬러 요소인 것; 또는,
- [0065] 제1 이미지 요소가 제2 컬러 요소이고, 예측될 이미지 요소가 제1 컬러 요소 또는 제3 컬러 요소인 것; 또는,

- [0066] 제1 이미지 요소가 제3 컬러 요소이고, 예측될 이미지 요소가 제2 컬러 요소 또는 제1 컬러 요소인 것 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0067] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 제1 컬러 요소는 레드 요소이고, 제2 컬러 요소는 그린 요소이며, 제3 컬러 요소는 블루 요소이다.
- [0068] 여기서, 제1 색도 요소는 블루 색도 요소일 수 있고, 제2 색도 요소는 레드 색도 요소일 수 있다. 또는, 제1 색도 요소는 레드 색도 요소일 수 있고, 제2 색도 요소는 블루 색도 요소일 수 있다. 여기서, 제1 색도 요소 및 제2 색도 요소는 블루 색도 요소 및 레드 색도 요소를 각각 나타내면 된다.
- [0069] 제1 색도 요소가 블루 색도 요소일 수 있고, 제2 색도 요소가 레드 색도 요소일 수 있는 것을 예로 들어 설명한다. 제1 이미지 요소가 휘도 요소이고, 예측될 이미지 요소가 제1 색도 요소일 경우, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 휘도 요소를 사용하여 블루 색도 요소를 예측할 수 있으며; 제1 이미지 요소가 휘도 요소이고, 예측될 이미지 요소가 제2 색도 요소일 경우, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 휘도 요소를 사용하여 레드 색도 요소를 예측할 수 있으며; 제1 이미지 요소가 제1 색도 요소이고, 예측될 이미지 요소가 제2 색도 요소일 경우, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 블루 색도 요소를 사용하여 레드 색도 요소를 예측할 수 있으며; 제1 이미지 요소가 제2 색도 요소이고, 예측될 이미지 요소가 제1 색도 요소일 경우, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 레드 색도 요소를 사용하여 블루 색도 요소를 예측할 수 있다.
- [0070] 단계 S102에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값으로부터 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값을 결정할 수 있다.
- [0071] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 제1 이미지 요소의 기준값 세트에 포함된 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값을 비교하여, 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값을 결정할 수 있다.
- [0072] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값으로부터 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에서의 최대값 및 최소값을 결정할 수 있고, 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값으로부터 제1 이미지 요소 기준값의 최대 또는 최소를 나타내거나 대표하는 기준값을 결정할 수 있다.
- [0073] 예를 들어, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 제1 이미지 요소의 기준값 세트로부터 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값을 결정할 수 있다.
- [0074] 본 출원의 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 여러 가지 방식을 사용하여 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값을 얻을 수 있다.
- [0075] 방식 1에 있어서, 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에서의 각 제1 이미지 요소 기준값을 순차적으로 비교하여, 하나의 제1 이미지 요소 기준값이 가장 큰 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 하나의 제1 이미지 요소 기준값이 가장 작은 최소 제1 이미지 요소 기준값을 결정한다.
- [0076] 방식 2에 있어서, 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값으로부터, 기설정된 위치의 적어도 두 개의 제1 이미지 요소 기준값을 선별하고; 값의 크기에 따라, 적어도 두 개의 제1 서브 이미지 요소 기준값을 최대 이미지 요소 기준값 세트 및 최소 이미지 요소 기준값 세트로 할당하며; 최대 이미지 요소 기준값 세트 및 최소 이미지 요소 기준값 세트에 기반하여, 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값을 얻는다.
- [0077] 다시 말해, 본 출원의 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값으로부터, 최대 제1 이미지 요소 기준값으로서 제1 이미지 요소 기준값 중 값이 최대인 것을 선택할 수 있으며, 최소 제1 이미지 요소 기준값으로서 값이 최소인 것을 선택할 수 있다. 결정 방식은 두 개씩 순차적으로 비교할 수 있고, 순서를 배열한 후 결정할 수도 있으며, 구체적인 결정 방식은, 본 출원의 실시예에는 한정하지 않는다.
- [0078] 비디오 이미지 요소 예측 장치는 또한 적어도 두 개의 제1 이미지 요소 기준값으로서, 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트 위치로부터, 기설정된 위치(기설정된 픽셀 포인트 위치)에 대응되는 특정 개수의 제1 이미지 요소 기준값을 선택할 수 있으며, 다음 적어도 두 개의 제1 이미지 요소 기준값에 기반하여, 최대의 데이터 세트(최대 이미지 요소 기준값 세트) 및 최소의 데이터 세트(최소 이미지 요소 기준값 세트)를 할당하고, 최대 데이터 세트 및 최소 데이터 세트에 기반하여, 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값을 결정한다. 여기서, 최대 데이터 세트 및 최소 데이터 세트에 기반하여, 최대 제1 이

미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값을 결정하는 과정은, 각각 최대 데이터 세트에 대해 평균값 처리를 수행하여, 최대 제1 이미지 요소 기준값을 얻을 수 있으며, 최소 데이터 세트에 대해 평균값 처리를 수행하여, 최소 제1 이미지 요소 기준값을 얻을 수 있으며, 또한 다른 방식을 사용하여 최대 및 최소값을 결정할 수 있으며, 본 출원의 실시예에는 한정하지 않는다.

[0079] 설명해야 할 것은, 최대 데이터 세트 및 최소 데이터 세트에서의 값이 개수는 1보다 크거나 같은 정수이고, 두 개의 세트에서의 값이 개수는 일치할 수 있으며, 불일치할 수도 있으며, 본 출원의 실시예에는 한정하지 않는다.

[0080] 비디오 이미지 요소 예측 장치는 또한 기설정된 위치에 대응되는 특정 개수의 제1 이미지 요소 기준값을, 적어도 두 개의 제1 서브 이미지 요소 기준값으로 사용한 후, 적어도 두 개의 제1 서브 이미지 요소 기준값으로부터 최대값을 직접 선택하여, 최대 제1 이미지 요소 기준값으로 사용할 수 있으며, 최소값을 선택하여 최소 제1 이미지 요소 기준값으로 사용할 수 있다.

[0081] 예시적으로, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 적어도 두 개의 제1 서브 이미지 요소 기준값에서의 M(M은 4보다 큰 값일 수 있고, 한정되지 않을 수도 있음) 개의 최대 제1 서브 이미지 요소 기준값을 최대 이미지 요소 기준값 세트로 할당할 수 있고, 적어도 두 개의 제1 서브 이미지 요소 기준값에서의 M 개의 최대 제1 서브 이미지 요소 기준값 이외의 값을 최소 이미지 요소 기준값 세트로 할당하며; 마지막으로 최대 이미지 요소 기준값 세트에서 평균값 처리를 수행하여, 최대 제1 이미지 요소 기준값을 얻으며, 최소 이미지 요소 기준값 세트에서 평균값 처리를 각각 수행하여, 최소 제1 이미지 요소 기준값으로 사용한다.

[0082] 설명해야 할 것은, 본 출원의 실시예에 있어서, 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값은 직접 값의 크기를 통해 결정된 최대값 및 최소값일 수 있고, 기설정된 위치가 기준값의 유효성을 대표할 수 있는 제1 이미지 요소 기준값(적어도 두 개의 제1 서브 이미지 요소 기준값)을 먼저 선택한 후, 유효한 제1 이미지 요소 기준값으로부터 값이 비교적 큰 하나의 세트 및 값이 최소인 하나의 세트를 먼저 할당한 다음, 비교적 큰 세트에 기반하여 최대 제1 이미지 요소 기준값을 결정하며, 비교적 작은 세트에 기반하여 최소 제1 이미지 요소 기준값을 결정하며; 또는 직접 기설정된 위치가 유효성에 대응되는 제1 이미지 요소 기준값 세트로부터 값의 크기를 통해 최대값의 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소값의 최소 제1 이미지 요소 기준값을 결정한다.

[0083] 본 출원의 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값의 결정 방식을 한정하지 않는다. 예를 들어, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 또한 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값을 크기에 따라 3 개, 심지어 4 개의 세트로 할당할 수 있으며, 다음 각 세트를 처리하여, 하나의 대표적 파라미터를 얻은 후, 대표적 파라미터로부터 최대 및 최소 파라미터를 선택하여 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값 등으로 사용할 수 있다.

[0084] 본 출원의 실시예에 있어서, 기설정된 위치의 선택은 제1 이미지 요소 기준값의 유효성을 대표하는 위치일 수 있고, 기설정된 위치의 개수는 한정하지 않으며, 예를 들어 4 개, 6 개 등일 수 있으며; 기설정된 위치는 또한 인접한 픽셀 포인트의 전부 위치일 수 있으며, 본 출원의 실시예에는 한정하지 않는다.

[0085] 예시적으로, 기설정된 위치는 위치하는 행 또는 열의 중심을 기준으로, 양쪽으로 샘플링 빈도에 따라 선택된 기설정된 개수의 제1 이미지 요소 기준값일 수 있으며; 행 또는 열에서 에지 포인트 위치를 제거한 후의 다른 위치에서의 제1 이미지 요소 기준값일 수도 있으며, 본 출원의 실시예에는 한정하지 않는다.

[0086] 행 및 열 중 기설정된 위치의 분할은 평균 분할일 수 있고, 기설정된 방식에 따라 분할할 수도 있으며, 본 출원의 실시예에는 한정하지 않는다. 예를 들어, 기설정된 위치의 개수가 4이고, 인접 행 및 인접 열이 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 위치일 경우, 인접 행에 대응되는 제1 이미지 요소 기준값으로부터 2 개를 선택할 수 있고, 인접 열에 대응되는 제1 이미지 요소 기준값으로부터 2 개를 선택할 수 있으며; 인접 행에 대응되는 제1 이미지 요소 기준값으로부터 1 개를 선택할 수도 있으며, 인접 열에 대응되는 제1 이미지 요소 기준값으로부터 3 개를 선택할 수 있는 등이며, 본 출원의 실시예에는 한정하지 않는다.

[0087] 비디오 이미지 요소 예측 장치는 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값으로부터, 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에서의 최대값 및 최소값을 결정할 수 있고, 즉 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에서의 최대값, 즉 최대 제1 이미지 요소 기준값을 얻으며, 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에서의 최소값, 즉 최소 제1 이미지 요소 기준값을 얻는다. 또는, 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에서의 기설정된 위치로부터 복수 개의 기준값을 결정한 후, 처리를 거친 후, 나타내는 값이 최대인 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 나타내는 값이 최소인 최소 제1 이미지 요소 기준값을 얻는다. 여기서, 다른 비디오 요

소의 샘플링 위치와 일치하거나 접근하도록 하기 위해, 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트 위치에 기반하여, 필터링한 후, 후속적인 처리를 수행해야 한다.

- [0088] 단계 S103에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 결정된 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트의 샘플값에 대해 제1 필터링 처리를 각각 수행하여, 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값을 얻는다.
- [0089] 본 출원의 실시예에 있어서, 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값은 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값일 수 있고, 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값의 복수 개의 기준 샘플값일 수도 있으며, 또는 다른 복수 개의 기준 샘플값일 수 있으며, 본 출원의 실시예는 한정하지 않는다.
- [0090] 본 출원의 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 결정된 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트 위치(즉 대응되는 픽셀 포인트의 샘플값)를, 필터링(즉 제1 필터링 처리)함으로써, 대응되는 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값을 얻을 수 있으므로, 후보는, 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값에 기반하여 요소 선형 모델의 구축을 수행할 수 있다.
- [0091] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트의 샘플값에 대해 제1 필터링 처리를 각각 수행하여, 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값을 얻는다.
- [0092] 설명해야 할 것은, 결정된 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값은 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값일 수 있고, 그러므로, 필터링 과정은 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값을 결정하기 위한 픽셀 포인트 위치(즉 대응되는 픽셀 포인트의 샘플값)를 필터링(즉 제1 필터링 처리)하는 것일 수 있음으로써, 대응되는 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값(즉 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값)을 얻을 수 있으므로, 후속으로 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값에 기반하여 요소 선형 모델을 구축할 수 있다.
- [0093] 본 출원의 실시예에 있어서, 필터링의 방식은 업 샘플링, 다운 샘플링 및 로우 패스 필터링 등 방식일 수 있고, 본 출원의 실시예는 한정하지 않으며, 여기서, 다운 샘플링의 방식은 평균값, 보간값 또는 중간값 등을 포함할 수 있으며, 본 출원의 실시예는 한정하지 않는다.
- [0094] 본 출원의 실시예에 있어서, 제1 필터링 처리는 다운 샘플링 필터링 및 로우 패스 필터링일 수 있다.
- [0095] 예시적으로, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값을 결정하기 위한 픽셀 포인트 위치에 대해, 다운 샘플링 필터링을 수행함으로써, 대응되는 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값을 얻을 수 있다.
- [0096] 아래에 다운 샘플링이 평균값인 방식을 설명한다.
- [0097] 비디오 요소 예측 장치는 최대 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 위치 및 인접한 픽셀 포인트 위치를 결정하기 위해 형성된 영역에 대해, 제1 이미지 요소의 평균값 계산을 수행하며, 상기 영역의 픽셀을 하나의 픽셀로 융합하므로, 상기 평균값 결과는 상기 융합된 픽셀 포인트에 대응되는 제1 이미지 요소 기준값, 즉 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값이 되며; 마찬가지로, 비디오 요소 예측 장치는 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 위치 및 인접한 픽셀 포인트 위치에 의해 형성된 영역에 대해, 제1 이미지 요소의 평균값 계산을 수행하며, 상기 영역의 픽셀을 하나의 픽셀로 융합하므로, 상기 평균값 결과는 상기 융합된 픽셀 포인트에 대응되는 제1 이미지 요소 기준값, 즉 터링된 최소 제1 이미지 요소 기준값이 된다.
- [0098] 설명해야 할 것은, 본 출원의 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치의 다운 샘플링의 처리는 필터를 사용하여 구현되고, 구체적인 최대 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 위치에 인접한 벡터 픽셀 포인트 위치 범위의 결정은 필터의 타입에 의해 결정되며, 본 출원의 실시예는 한정하지 않는다.
- [0099] 본 출원의 실시예에 있어서, 필터의 타입은 6탭 필터는 4탭 필터일 수도 있으며, 본 출원의 실시예는 한정하지 않는다.
- [0100] 단계 S104 및 단계 S105에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값에 대응되는 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하고, 여기서, 예측될 이미지 요소는 제1 이미지 요소와 상

이한 이미지 요소(예를 들어, 제2 이미지 요소 또는 제3 이미지 요소)이며; 다음 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값 및 예측될 이미지 요소 기준값에 따라, 요소 선형 모델의 파라미터를 결정하며, 여기서, 요소 선형 모델은 제1 이미지 요소의 샘플값을 예측될 이미지 요소의 샘플값으로 맵핑하는 선형 맵핑 관계를 나타내며, 예를 들어 함수 관계이다.

[0101] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최대 예측될 이미지 요소 기준값 및 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 결정한다.

[0102] 설명해야 할 것은, 본 출원의 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 최대값과 최소값의 제조 방식을 사용하여, “두 개의 포인트가 한 개 라인을 결정하는” 원칙에 따라 모델 파라미터(즉 요소 선형 모델의 파라미터)를 도출할 수 있음으로써, 요소 선형 모델, 즉 간략화된 요소 간 선형 예측 모델(Cross-component Linear Model Prediction, CCLM)을 구축한다.

[0103] 본 출원의 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 다운 샘플링(즉 필터링)을 수행하여, 예측될 이미지의 위치의 정렬을 구현하므로, 필터링 후의 제1 이미지 요소기준 샘플값에 대응되는 예측될 이미지 요소 기준값을 결정할 수 있다. 예를 들어, 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최대 예측될 이미지 요소 기준값 및 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 결정한다. 이로써, 비디오 이미지 요소 예측 장치가 두 개의 포인트((필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값, 최대 예측될 이미지 요소 기준값) 및 (필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값, 최소 예측될 이미지 요소 기준값))를 결정하였으므로, “두 개의 포인트가 한 개 라인을 결정하는” 원칙에 따라, 모델 파라미터를 도출함으로써, 요소 선형 모델을 구축한다.

[0104] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치에 따라 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값, 최대 예측될 이미지 요소 기준값, 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 예측될 이미지 요소 기준값, 요소 선형 모델의 파라미터를 결정하고, 여기서, 요소 선형 모델은 제1 이미지 요소의 샘플값을 예측될 이미지 요소의 샘플값으로 맵핑하는 선형 맵핑 관계를 나타낸다.

[0105] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값, 최대 예측될 이미지 요소 기준값, 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 예측될 이미지 요소 기준값에 따라, 요소 선형 모델의 파라미터를 결정하는 구현 방식은 아래와 같은 방식을 포함할 수 있다. 방식 (1)에 있어서, 요소 선형 모델의 파라미터는 곱셈 인자 및 가산성 오프셋양을 더 포함한다. 이로써, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 최대 예측될 이미지 요소 기준값과 최소 예측될 이미지 요소 기준값 사이의 제1 차이값을 계산할 수 있고; 최대 제1 이미지 요소 기준값과 최소 제1 이미지 요소 기준값 사이의 제2 차이값을 계산하며; 곱셈 인자를 제1 차이값과 제2 차이값의 비례값으로 설정하며; 최대 제1 이미지 요소 기준값과 곱셈 인자 사이의 제1 곱을 계산하고, 가산성 오프셋양을 최대 예측될 이미지 요소 기준값과 제1 곱 사이의 차이값으로 설정하며; 또는, 최소 제1 이미지 요소 기준값과 곱셈 인자 사이의 제2 곱을 계산하고, 가산성 오프셋양을 최소 예측될 이미지 요소 기준값과 제2 곱 사이의 차이값으로 설정한다. 방식 (2)에 있어서, 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값, 최대 예측될 이미지 요소 기준값 및 기설정된 초기 선형 모델을 사용하여, 제1 서브 요소 선형 모델을 구축하고; 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값, 최소 예측될 이미지 요소 기준값 및 기설정된 초기 선형 모델을 사용하여, 제2 서브 요소 선형 모델을 구축하며; 제1 서브 요소 선형 모델 및 제2 서브 요소 선형 모델에 기반하여, 모델 파라미터를 얻으며; 모델 파라미터 및 기설정된 초기 선형 모델에 기반하여, 요소 선형 모델을 구축한다.

[0106] 여기서, 상기 값의 설정은 실제 상황에 의해 결정되거나 설계되며, 본 출원의 실시예는 한정하지 않는다.

[0107] 예시적으로, 요소 선형 모델이 제1 이미지 요소와 예측될 이미지 요소의 선형 맵핑 관계를 나타내므로, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 제1 이미지 요소 및 요소 선형 모델에 기반하여 예측될 이미지 요소를 예측할 수 있지만, 본 출원의 실시예에서의 예측될 이미지 요소는 색도 요소일 수 있다.

[0108] 예시적으로, 요소 선형 모델은 공식 (1)에 나타난 바와 같으며, 아래와 같다.

[0109] 
$$C = \alpha Y + \beta \quad (1)$$

[0110] 여기서, Y는 현재 블록(다운 샘플링을 거친 것)에서의 특정한 픽셀 포인트에 대응되는 제1 이미지 요소 재구성값을 나타내고, C는 현재 블록 중 상기 특정한 픽셀 포인트에 대응되는 제2 이미지 요소 예측값을 나타내며,  $\alpha$

및  $\beta$ 는 상기 요소 선형 모델의 모델 파라미터이다.

- [0111] 여기서, 모델 파라미터의 구체적인 구현은 후속 실시예에서 상세하게 설명하고자 한다.
- [0112] 이해할 수 있는 것은, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 직접 획득된 현재 블록에 대응되는 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에 기반하여, 최대 및 최소의 제1 이미지 요소 기준값의 선택을 먼저 수행한 다음, 선택된 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 위치에 따라 다운 샘플링을 수행할 수 있음으로써, 요소 선형 모델을 구축하므로, 현재 블록에 대응되는 픽셀 포인트에 대한 다운 샘플링 처리의 작업량을 절감하며, 즉 필터링 동작을 감소시킴으로써, 요소 선형 모델을 구축하는 복잡도를 저하시킴으로써, 비디오 요소 예측에서의 복잡도를 감소시키고, 예측 효율을 향상시키며, 비디오 인코딩 및 디코딩 효율을 향상시킨다.
- [0113] 단계 S106 및 S107에 있어서, 본 출원의 실시예에서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 요소 선형 모델을 얻은 후, 요소 선형 모델을 직접 사용하여 현재 블록에 대해 비디오 요소 예측을 수행할 수 있음으로써, 예측될 이미지 요소의 예측값을 얻는다. 여기서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 요소 선형 모델에 따라, 현재 블록의 제1 이미지 요소의 재구성 값에 대해 맵핑 처리를 수행하여, 맵핑값을 얻은 다음, 맵핑값에 따라 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 예측값을 결정할 수 있다.
- [0114] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 제1 이미지 요소의 재구성 값에 대해 제2 필터링 처리를 수행하여, 제1 이미지 요소의 재구성 값의 제2 필터링값을 얻으며; 요소 선형 모델에 따라, 제2 필터링값에 대해 맵핑 처리를 수행하여, 맵핑값을 얻는다.
- [0115] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 맵핑값을 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 예측값으로 설정한다.
- [0116] 여기서, 제2 필터링 처리는 다운 샘플링 필터링 또는 로우 패스 필터링일 수 있다.
- [0117] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 또한 맵핑값 설정에 대해 제3 필터링 처리를 수행하여, 맵핑값의 제3 필터링값을 얻을 수 있으며; 제3 필터링값을 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 예측값으로 설정한다.
- [0118] 여기서, 제3 필터링 처리는 로우 패스 필터링일 수 있다.
- [0119] 본 출원의 실시예에 있어서, 예측값은 현재 블록의 하나 또는 복수 개의 픽셀 포인트에 대응되는 제2 이미지 요소의 예측값 또는 제3 이미지 요소의 예측값을 나타낸다.
- [0120] 이해할 수 있는 것은, 요소 선형 모델 구축의 과정에서 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값의 선택을 먼저 수행한 다음, 선택된 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 위치에 따라 필터링 처리를 수행함으로써, 요소 선형 모델을 구축하므로, 현재 블록에 대응되는 픽셀 포인트에 대한 필터링 처리의 작업량을 절감하고, 즉 필터링 동작을 감소시킴으로써, 요소 선형 모델을 구축하는 복잡도를 저하시킴으로써, 비디오 요소 예측에서의 복잡도를 감소시키고, 예측 효율을 향상시키며, 비디오 인코딩 및 디코딩 효율을 향상시킨다.
- [0121] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예는 비디오 이미지 요소 예측 방법을 더 제공하고, 상기 방법은 아래와 같은 단계를 포함한다.
- [0122] 단계 S201에 있어서, 현재 블록의 제1 이미지 요소의 기준값 세트를 획득한다.
- [0123] 단계 S202에 있어서, 제1 이미지 요소의 기준값 세트에 포함된 기준값을 비교하여, 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값을 결정한다.
- [0124] 단계 S203에 있어서, 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트의 샘플값에 대해 제1 필터링 처리를 각각 수행하여, 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값을 얻는다.
- [0125] 단계 S204에 있어서, 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최대 예측될 이미지 요소 기준값 및 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 결정한다.
- [0126] 단계 S205에 있어서, 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값, 최대 예측될 이미지 요소 기준값, 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 예측될 이미지 요소 기준값에 따라, 요소 선형 모델의 파라미터를 결정하고, 여기서, 요소 선형 모델은 제1 이미지 요소의 샘플값을 예측될 이미지 요소의 샘플값으로 맵핑하는 선형 맵

핑 관계를 나타낸다.

- [0127] 단계 S206에 있어서, 요소 선형 모델에 따라, 현재 블록의 제1 이미지 요소의 재구축 값에 대해 맵핑 처리를 수행하여, 맵핑값을 얻는다.
- [0128] 단계 S207에 있어서, 맵핑값에 따라, 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 예측값을 결정한다.
- [0129] 본 출원의 실시예에 있어서, 전술한 실시예에서 이미 단계 S201 내지 단계 S207의 과정을 설명하였고, 여기서 더이상 반복하여 설명하지 않는다.
- [0130] 설명해야 할 것은, 비디오 이미지 요소 예측 장치가 예측할 경우, 현재 블록의 제1 이미지 요소의 재구축 값은 현재 블록에 대해 제1 이미지 요소 필터링을 수행하여, 현재 블록에 대응되는 제1 이미지 요소 재구축 값을 얻은 다음, 요소 선형 모델 및 제1 이미지 요소 재구축 값에 따라, 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 예측값을 얻는다.
- [0131] 본 출원의 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 요소 선형 모델을 얻은 후, 현재 블록을 예측해야 하는 최소 단위가 픽셀 포인트이므로, 현재 블록의 각 픽셀 포인트에 대응되는 제1 이미지 요소 재구축 값으로 상기 픽셀 포인트에 대응되는 예측될 이미지 요소의 예측값을 예측해야 한다. 여기서, 비디오 이미지 요소 예측은 먼저 현재 블록에 대해 제1 이미지 요소 필터링(예를 들어 다운 샘플링)을 수행하여, 현재 블록에 대응되는 제1 이미지 요소 재구축 값을 얻으며, 구체적으로 현재 블록에 대응되는 각 픽셀 포인트의 제1 이미지 요소 재구축 값을 얻는 것이다.
- [0132] 본 출원의 실시예에 있어서, 제1 이미지 요소 재구축 값은 현재 블록의 하나 또는 복수 개의 픽셀 포인트에 대응되는 제1 이미지 요소의 재구축 값을 나타낸다.
- [0133] 이로써, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 요소 선형 모델에 기반하여, 현재 블록의 제1 이미지 요소의 재구축 값에 대해 맵핑 처리를 수행하여, 맵핑값을 얻을 수 있고, 맵핑값에 따라, 현재 블록의 예측될 이미지 요소의 예측값을 얻는다.
- [0134] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 도 6에 도시된 바와 같이, 단계 S204의 구체적인 구현은 단계 S2041 내지 단계 S2042를 포함할 수 있다. 아래와 같다.
- [0135] 단계 S2041에 있어서, 현재 블록의 예측될 이미지 요소 기준값을 획득한다.
- [0136] 단계 S2042에 있어서, 예측될 이미지 요소 기준값에서, 최대 예측될 이미지 요소 기준값, 및 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 결정한다.
- [0137] 본 출원의 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 필터링 후의 최대 이미지 요소 기준값 및 필터링 후의 최소 이미지 요소 기준값에 기반하여, 요소 선형 모델을 구축하는 과정 중, “두 개의 포인트가 한 개 라인을 결정하는” 원칙에 기반하여, 제1 이미지 요소를 황좌표로 하고, 예측될 이미지 요소가 종좌표일 경우, 두 개의 포인트의 황좌표의 값이 기지되더라도, 또한 상기 두 개의 포인트에 대응되는 종좌표의 값을 결정해야만, “두 개의 포인트가 한 개 라인을 결정하는” 원칙에 따라, 하나의 선형 모델, 즉 요소 선형 모델을 결정할 수 있다.
- [0138] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 최대 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 제1 이미지 요소 기준값의 샘플(Sample) 위치를, 제1 샘플 위치로 전환하며; 최대 예측될 이미지 요소 기준값을 예측될 이미지 요소 기준값에서 제1 샘플 위치에 위치하는 기준값으로 설정하며; 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 제1 이미지 요소 기준값의 샘플 위치를, 제2 샘플 위치로 전환하며; 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 예측될 이미지 요소 기준값 중 제2 샘플 위치에 위치하는 기준값으로 설정한다.
- [0139] 예시적으로, 기준 픽셀 포인트가 인접한 픽셀 포인트인 것을 예로 들어 설명한다. 비디오 이미지 요소 예측 장치는 상기 인접 블록의 설명에 기반한 기초 위에, 현재 블록에 대응되는 하나 또는 복수 개의 예측될 이미지 요소 기준값을 획득할 수 있으며, 여기서 하나 또는 복수 개의 예측될 이미지 요소 기준값은 예측될 이미지 요소 기준값으로서, 현재 블록에 대응되는 하나 또는 복수 개의 기준 픽셀 포인트 중 각 인접한 기준 픽셀 포인트에서의 예측될 이미지 요소의 기준값을 가리킬 수 있으며, 이로써, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 하나 또는 복수 개의 예측될 이미지 요소 기준값을 얻는다.
- [0140] 비디오 이미지 요소 예측 장치는 하나 또는 복수 개의 예측될 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트로부터, 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값이 위치하는 제1 인접한 기준 픽셀 포인트를 찾고, 제1 인접한 기

준 픽셀 포인트에 대응되는 예측될 이미지 요소 기준값을 최대 예측될 이미지 요소 기준값으로 사용하며, 즉 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최대 예측될 이미지 요소 기준값을 결정함으로써, 하나 또는 복수 개의 예측될 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트로부터, 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값이 위치하는 제2 인접한 기준 픽셀 포인트를 찾고, 제2 인접한 기준 픽셀 포인트에 대응되는 예측될 이미지 요소 기준값을 최소 예측될 이미지 요소 기준값으로 사용하며, 즉 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 결정한다. 마지막으로, “두 개의 포인트가 한 개 라인을 결정하는” 원칙에 따라, 이 두 개의 포인트((필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값, 최대 예측될 이미지 요소 기준값) 및 (필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값, 최소 예측될 이미지 요소 기준값))에 기반하여 한 개의 직선을 결정하며, 상기 직선에 의해 나타낸 함수(맵핑 관계)는 요소 선형 모델이다.

[0141] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 또한 먼저 인접한 픽셀 포인트 위치를 필터링하여, 필터링 후의 픽셀 포인트의 하나 또는 복수 개의 예측될 이미지 요소 기준값을 얻은 다음, 필터링 후의 픽셀 포인트 위치로부터 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값이 위치하는 제1 인접한 기준 픽셀 포인트를 찾으며, 제1 인접한 기준 픽셀 포인트에 대응되는 예측될 이미지 요소 기준값(하나 또는 복수 개의 예측될 이미지 요소 기준값에서의 하나)을 최대 예측될 이미지 요소 기준값으로 사용하며, 즉 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최대 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하며, 필터링 후의 픽셀 포인트 위치에서, 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값이 위치하는 제2 인접한 기준 픽셀 포인트를 찾으며, 제2 인접한 기준 픽셀 포인트에 대응되는 예측될 이미지 요소 기준값을 최소 예측될 이미지 요소 기준값으로 사용하며, 즉 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 결정한다.

[0142] 설명해야 할 것은, 비디오 이미지 요소 예측 장치가 먼저 인접한 픽셀 포인트 위치를 필터링하는 과정은 색도 이미지 요소와 같은 예측될 이미지 요소에 대한 필터링일 수 있으며, 본 출원의 실시예는 한정하지 않는다. 즉 본 출원의 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 예측될 이미지 요소 기준값에 대해 제4 필터링 처리를 수행하여, 예측될 이미지 요소 재구축 값을 얻을 수 있다.

[0143] 여기서, 제4 필터링 처리는 로우 패스 필터링일 수 있다.

[0144] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 비디오 이미지 요소 예측 장치가 요소 선형 모델을 구축하는 과정은, 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값, 최대 예측될 이미지 요소 기준값 및 기설정된 초기 선형 모델을 사용하여, 제1 서브 요소 선형 모델을 구축하고; 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값, 최소 예측될 이미지 요소 기준값 및 기설정된 초기 선형 모델을 사용하여, 제2 서브 요소 선형 모델을 구축하며; 제1 서브 요소 선형 모델 및 제2 서브 요소 선형 모델에 기반하여, 모델 파라미터를 얻으며; 모델 파라미터 및 기설정된 초기 선형 모델을 사용하여, 요소 선형 모델을 구축하는 것이다.

[0145] 본 출원의 실시예에 있어서, 기설정된 초기 선형 모델은 모델 파라미터가 미지인 초기 모델이다.

[0146] 예시적으로, 기설정된 초기 선형 모델은 공식 (1)의 형태일 수 있지만, 여기서  $\alpha$  및  $\beta$ 는 미지인 것이고, 제1 서브 요소 선형 모델 및 제2 서브 요소 선형 모델을 사용하여 2 차원 제2 수학식을 구축하여, 모델 파라미터( $\alpha$  및  $\beta$ )를 구할 수 있으며,  $\alpha$  및  $\beta$ 를 공식 (1)에 대입하면, 제1 이미지 요소 및 예측될 이미지 요소의 선형 맵핑 관계 모델을 얻을 수 있다.

[0147] 예시적으로, 최대인 제1 이미지 요소 기준값(필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값) 및 최소인 제1 이미지 요소 기준값(필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값)을 검색하는 것을 통해, “두 개의 포인트가 한 개 라인을 결정하는” 원칙에 따라 모델 파라미터를 도출하며, 즉 아래 공식 (2)에 나타난 바와 같은  $\alpha$  및  $\beta$ 이다.

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

[0148] ( 2 )

- [0149] 여기서,  $L_{\max}$  및  $L_{\min}$  은 다운 샘플링을 거치지 않은 좌측 변 및 우측 변 중 적어도 하나에 대응되는 제1 이미지 요소 기준값에서 검색하여 얻은 최대값 및 최소값을 나타내며,  $C_{\max}$  및  $C_{\min}$  은  $L_{\max}$  및  $L_{\min}$  에 대응되는 위치의 인접한 기준 픽셀 포인트에 대응되는 예측될 이미지 요소 기준값을 나타낸다. 도 7을 참조하면, 현재 블록이 최대값 및 최소값에 기반하여 예측 모델을 구축하는 구조 예시도를 도시하며; 여기서, 횡좌표는 현재 블록의 제1 이미지 요소 기준값을 나타내고, 종좌표는 현재 블록의 예측될 이미지 요소 기준값을 나타내며,  $L_{\max}$  및  $L_{\min}$  과  $C_{\max}$  및  $C_{\min}$  에 따라, 공식 (2)를 통해 모델 파라미터( $\alpha$  및  $\beta$ )를 계산하여 얻을 수 있으며, 구축된 예측 모델은  $C = \alpha Y + \beta$  이며; 실제 예측 과정에서, 여기서 Y는 현재 블록 중 하나의 픽셀 포인트에 대응되는 제1 이미지 요소 재구축 값을 나타내며, C는 현재 블록 중 상기 픽셀 포인트에 대응되는 예측될 이미지 요소 예측값을 나타낸다.
- [0150] 이해할 수 있는 것은, 비디오 이미지 요소 예측 장치는 직접 획득된 현재 블록에 대응되는 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에 기반하여, 최대 및 최소의 제1 이미지 요소 기준값의 선택을 먼저 수행한 다음, 선택된 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최대 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 위치에 따라 다운 샘플링(필터링)을 수행할 수 있음으로써, 요소 선형 모델을 구축하므로, 현재 블록에 대응되는 픽셀 포인트에 대한 다운 샘플링 처리의 작업량을 절약하며, 즉 필터링 동작을 감소시킴으로써, 요소 선형 모델을 구축하는 복잡도를 저하시킴으로써, 비디오 요소 예측에서의 복잡도를 감소시키고, 예측 효율을 향상시키며, 비디오 인코딩 및 디코딩 효율을 향상시킨다.
- [0151] 전술한 실시예에 기반하여, 본 출원의 실시예는 비디오 요소 예측 장치를 제공하고, 상기 장치는 포함된 각 유닛 및 각 유닛에 포함된 각 모듈을 포함하며, 비디오 요소 예측 장치에서의 프로세서를 통해 구현될 수 있으며; 물론 구체적인 논리 회로를 통해 구현될 수도 있으며; 실시하는 과정 중, 프로세서는 중앙처리장치, 마이크로프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP, Digital Signal Processor) 또는 현장 프로그래머블 어레이 등일 수 있다.
- [0152] 도 8에 도시된 바와 같이, 본 출원의 실시예는 비디오 요소 예측 장치(3)를 제공하고, 상기 장치는,
- [0153] 현재 블록의 제1 이미지 요소의 기준값 세트를 획득하도록 구성된 획득부(30) - 상기 제1 이미지 요소의 기준값 세트는 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값을 포함함 - ;
- [0154] 상기 제1 이미지 요소의 기준값 세트로부터 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값을 결정하도록 구성된 결정부(31);
- [0155] 상기 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트의 샘플값에 대해 제1 필터링 처리를 각각 수행하여, 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값을 얻도록 구성된 필터링부(32); 및
- [0156] 상기 맵핑값에 따라 상기 현재 블록의 상기 예측될 이미지 요소의 예측값을 결정하도록 구성된 예측부(33)를 포함하고;
- [0157] 상기 결정부(31)는 또한, 상기 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값에 대응되는 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하고 - 상기 예측될 이미지 요소는 상기 제1 이미지 요소와 상이한 이미지 요소임 - ; 상기 복수 개의 필터링 후의 제1 이미지 기준 샘플값 및 상기 예측될 이미지 요소 기준값에 따라, 요소 선형 모델의 파라미터를 결정하도록 구성 - 상기 요소 선형 모델은 상기 제1 이미지 요소의 샘플값을 상기 예측될 이미지 요소의 샘플값으로 맵핑하는 선형 맵핑 관계를 나타냄 - 되며;
- [0158] 상기 필터링부(32)는 또한, 상기 요소 선형 모델에 따라, 상기 현재 블록의 상기 제1 이미지 요소의 재구축값에 대해 맵핑 처리를 수행하여, 맵핑값을 얻도록 구성된다.
- [0159] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 결정부(31)는 또한, 상기 제1 이미지 요소의 기준값 세트에 포함된 기준값을 비교하여, 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 최소 제1 이미지 요소 기준값을 결정하도록 구성된다.
- [0160] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 필터링부(32)는 또한, 상기 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 상기 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 픽셀 포인트의 샘플값에 대해 상기 제1 필터링 처리를 각각 수행하여, 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값 및 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값을 얻도록 구성된다.

- [0161] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 결정부(31)는 또한, 상기 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최대 예측될 이미지 요소 기준값 및 상기 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하도록 구성된다.
- [0162] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 결정부(31)는 또한, 상기 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값, 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값, 상기 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값 및 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값에 따라, 요소 선형 모델의 파라미터를 결정하도록 구성되고, 여기서, 상기 요소 선형 모델은 상기 제1 이미지 요소의 샘플값을 상기 예측될 이미지 요소의 샘플값으로 맵핑하는 선형 맵핑 관계를 나타낸다.
- [0163] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 결정부(31)는 또한, 상기 현재 블록 이외에 위치한 하나 또는 복수 개의 기준 픽셀 포인트를 결정하도록 구성된다.
- [0164] 상기 획득부(30)는 또한, 상기 하나 또는 복수 개의 기준 픽셀 포인트를 상기 하나 또는 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값으로 사용하도록 구성된다.
- [0165] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 결정부(31)는 또한, 상기 현재 블록에 인접한 픽셀 포인트가 상기 하나 또는 복수 개의 기준 픽셀 포인트인 것을 결정하도록 구성된다.
- [0166] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 필터링부(32)는 또한, 상기 제1 이미지 요소의 재구축 값에 대해 제2 필터링 처리를 수행하여, 상기 제1 이미지 요소의 재구축 값의 제2 필터링값을 얻고; 상기 요소 선형 모델에 따라, 상기 제2 필터링값에 대해 맵핑 처리를 수행하여, 상기 맵핑값을 얻도록 구성된다.
- [0167] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 제2 필터링 처리는 다운 샘플링 필터링 또는 로우 패스 필터링이다.
- [0168] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 예측부(33)는 또한, 상기 맵핑값을 상기 현재 블록의 상기 예측될 이미지 요소의 예측값으로 설정하도록 구성된다.
- [0169] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 필터링부(32)는 또한, 상기 맵핑값 설정에 대해 제3 필터링 처리를 수행하여, 맵핑값의 제3 필터링값을 얻도록 구성되며;
- [0170] 상기 예측부(33)는 또한, 상기 제3 필터링값을 상기 현재 블록의 상기 예측될 이미지 요소의 예측값으로 설정하도록 구성된다.
- [0171] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 제3 필터링 처리는 로우 패스 필터링이다.
- [0172] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 결정부(31)는 또한, 상기 현재 블록의 예측될 이미지 요소 기준값을 획득하고; 상기 예측될 이미지 요소 기준값에서, 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값 및 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 결정하도록 구성된다.
- [0173] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 필터링부(32)는 또한, 상기 예측될 이미지 요소 기준값에 대해 제4 필터링 처리를 수행하여, 예측될 이미지 요소 재구축 값을 얻도록 구성된다.
- [0174] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 제4 필터링 처리는 로우 패스 필터링이다.
- [0175] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 결정부(31)는 또한, 상기 최대 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 제1 이미지 요소 기준값의 샘플 위치를, 제1 샘플 위치로 전환하며; 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값을 상기 예측될 이미지 요소 기준값에서 상기 제1 샘플 위치에 위치하는 기준값으로 설정하며; 상기 최소 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 제1 이미지 요소 기준값의 샘플 위치를, 제2 샘플 위치로 전환하며; 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값을 상기 예측될 이미지 요소 기준값에서 상기 제2 샘플 위치에 위치하는 기준값으로 설정하도록 구성된다.
- [0176] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 결정부(31)는 또한, 상기 필터링 후의 최대 제1 이미지 요소 기준값, 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값 및 기설정된 초기 선형 모델을 사용하여, 제1 서브 요소 선형 모델을 구축하고; 상기 필터링 후의 최소 제1 이미지 요소 기준값, 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값 및 상기 기설정된 초기 선형 모델을 사용하여, 제2 서브 요소 선형 모델을 구축하며; 상기 제1 서브 요소 선형 모델 및 상기 제2 서브 요소 선형 모델에 기반하여, 모델 파라미터를 얻으며; 상기 모델 파라미터 및 상기 기설정된 초기 선형 모델을 사용하여, 상기 요소 선형 모델을 구축하도록 구성된다.
- [0177] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 결정부(31)는 또한, 상기 요소 선형 모델의 파라미터가 곱셈 인자 및 가산성 오프셋양을 포함하고; 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값과 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값 사이

의 제1 차이값을 계산하며; 상기 최대 제1 이미지 요소 기준값과 상기 최소 제1 이미지 요소 기준값 사이의 제2 차이값을 계산하며; 상기 곱셈 인자를 상기 제1 차이값과 상기 제2 차이값의 비례값으로 설정하며; 상기 최대 제1 이미지 요소 기준값과 상기 곱셈 인자 사이의 제1 곱을 계산하며, 상기 가산성 오프셋양을 상기 최대 예측될 이미지 요소 기준값과 상기 제1 곱 사이의 차이값으로 설정하며; 또는, 상기 최소 제1 이미지 요소 기준값과 상기 곱셈 인자 사이의 제2 곱을 계산하며, 상기 가산성 오프셋양을 상기 최소 예측될 이미지 요소 기준값과 상기 제2 곱 사이의 차이값으로 설정하도록 구성된다.

- [0178] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 제1 이미지 요소는 휘도 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소는 제1 색도 요소 또는 제2 색도 요소이며; 또는,
- [0179] 상기 제1 이미지 요소는 상기 제1 색도 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소는 상기 휘도 요소 또는 상기 제2 색도 요소이며; 또는,
- [0180] 상기 제1 이미지 요소는 상기 제2 색도 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소는 상기 휘도 요소 또는 상기 제1 색도 요소이며; 또는,
- [0181] 상기 제1 이미지 요소는 제1 컬러 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소는 제2 컬러 요소 또는 제3 컬러 요소이며; 또는,
- [0182] 상기 제1 이미지 요소는 상기 제2 컬러 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소는 상기 제1 컬러 요소 또는 상기 제3 컬러 요소이며; 또는,
- [0183] 상기 제1 이미지 요소는 상기 제3 컬러 요소이고, 상기 예측될 이미지 요소는 상기 제2 컬러 요소 또는 상기 제1 컬러 요소이다.
- [0184] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 제1 컬러 요소는 레드 요소이고, 상기 제2 컬러 요소는 그린 요소이며, 상기 제3 컬러 요소는 블루 요소이다.
- [0185] 본 출원의 일부 실시예에 있어서, 상기 제1 필터링 처리는 다운 샘플링 필터링 또는 로우 패스 필터링이다.
- [0186] 설명해야 할 것은, 본 출원의 실시예에 있어서, 소프트웨어 기능 모듈의 형태로 상기 비디오 요소 예측 방법을 구현하고, 독립적인 제품으로서 판매되거나 사용될 경우, 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체에 저장될 수도 있다. 이러한 이해에 기반하여, 본 출원의 실시예의 기술방안, 즉 관련 기술에 기여하는 부분은 소프트웨어 제품의 형태로 반영될 수 있고, 상기 컴퓨터 소프트웨어 제품은 저장 하나의 저장 매체에 저장되며, 복수 개의 명령어를 포함하여 전자 기기(핸드폰, 태블릿 컴퓨터, 개인용 컴퓨터, 개인 휴대 정보 단말, 네비게이터, 디지털 전화, 비디오 전화, 텔레비전, 센싱 기기, 서버 등일 수 있음)가 본 출원의 각 실시예에 따른 방법의 전부 또는 일부를 실행하도록 한다. 전술한 저장 매체는, USB 디스크, 모바일 하드 디스크, 판독 전용 메모리(Read Only Memory, ROM), 자기 디스크 또는 광 디스크 등과 같은 프로그램 코드를 저장할 수 있는 다양한 매체를 포함한다. 이로써, 본 출원의 실시예는 임의의 특정된 하드웨어 및 소프트웨어 결합에 한정되지 않는다.
- [0187] 실제 응용에서, 도 9에 도시된 바와 같이, 본 출원의 실시예는 비디오 요소 예측 장치를 제공하고, 상기 장치는,
- [0188] 실행 가능한 비디오 요소 예측 명령어를 저장하기 위한 메모리(34); 및
- [0189] 상기 메모리(34)에 저장된 실행 가능한 비디오 요소 예측 명령어를 실행할 경우, 상기 실시예에서 제공한 비디오 요소 예측 방법의 단계를 구현하기 위한 프로세서(35)를 포함한다.
- [0190] 이에 상응하게, 본 출원의 실시예는 비디오 요소 예측 명령어가 저장된 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체를 제공하고, 상기 비디오 요소 예측 명령어가 프로세서(35)에 의해 실행될 경우 상기 실시예에서 제공한 비디오 요소 예측 방법에서의 단계를 구현한다.
- [0191] 여기서 설명해야 할 것은, 이상의 저장 매체 및 장치 실시예의 설명은, 상기 방법 실시예의 설명과 유사하게, 방법 실시예와 유사한 유익한 효과를 구비한다. 본 출원의 저장 매체 및 장치 실시예에서 미개시한 기술적인 세부 사항은, 본 출원의 방법 실시예의 설명을 참조하여 이해할 수 있다.
- [0192] 이상의 설명은 다만 본 출원의 실시 형태일 뿐이고, 본 출원의 보호 범위는 이에 한정되지 않으며, 본 출원이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자라면, 본 출원에서 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 범

위를 기준으로 해야 한다.

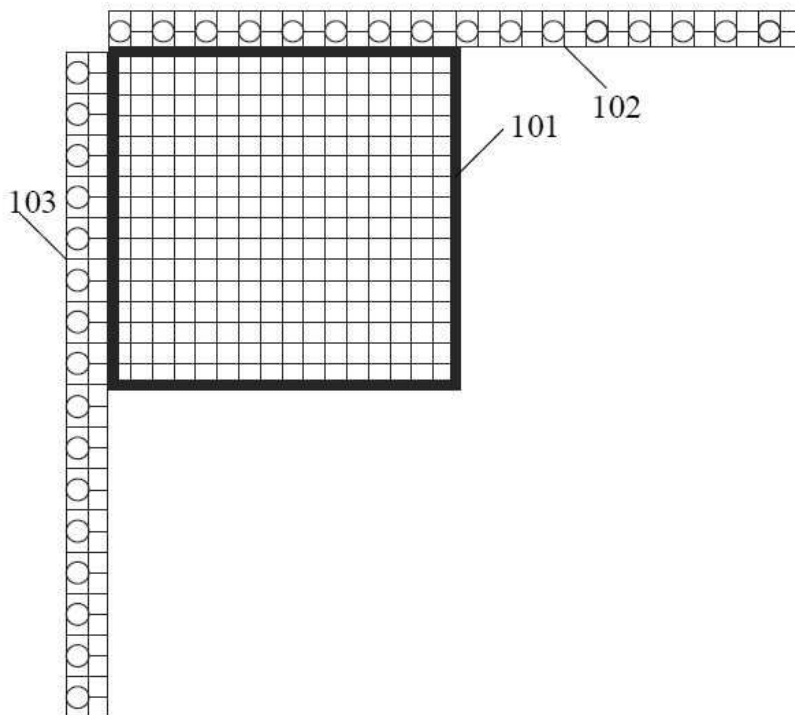
### 산업상 이용가능성

[0193]

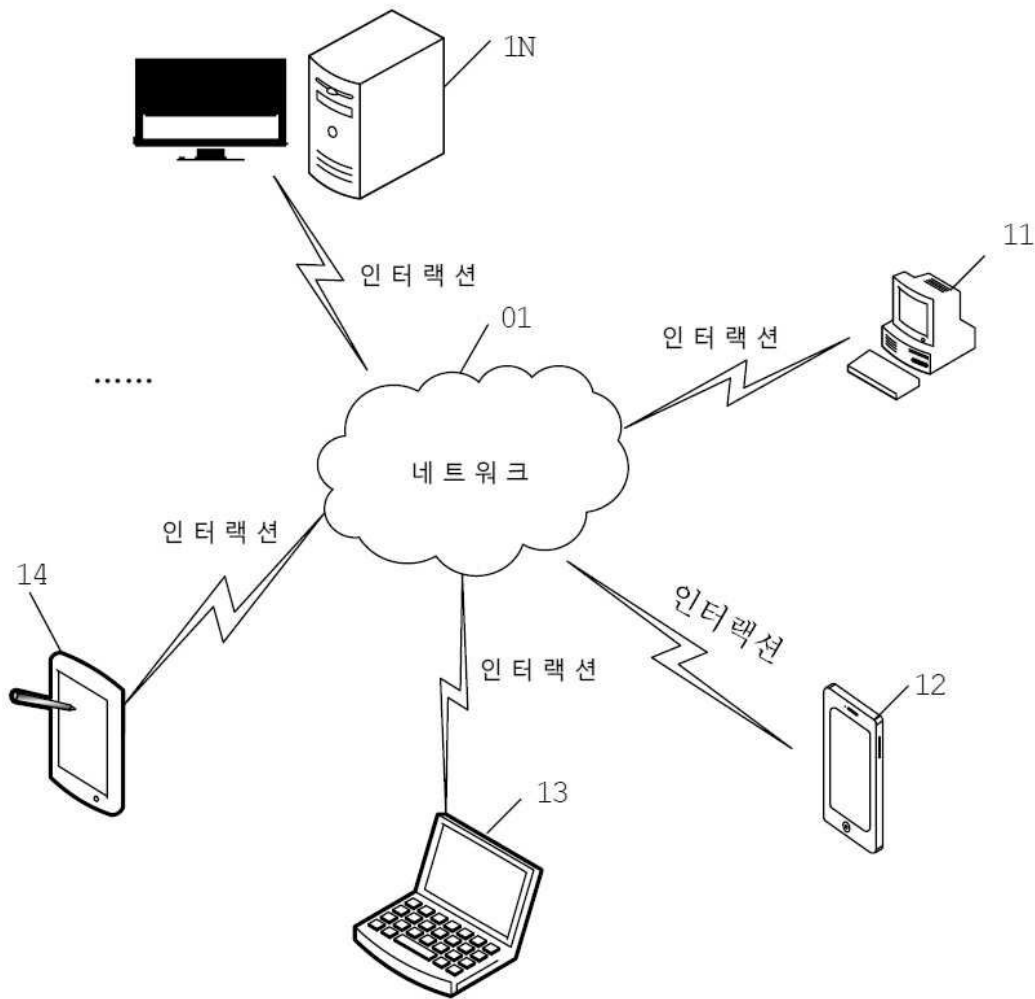
본 출원의 실시예에 있어서, 비디오 요소 예측 장치는 직접 획득된 현재 블록에 대응되는 제1 이미지 요소의 기준값 세트에 기반하여, 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값의 결정을 먼저 수행한 후, 결정된 복수 개의 제1 이미지 요소 기준값에 대응되는 위치에 따라 필터링 처리를 수행함으로써, 요소 선형 모델을 구축하므로, 현재 블록에 대응되는 픽셀 포인트에 대한 필터링 처리의 작업량을 절감하며, 즉 필터링 작업을 감소시킴으로써, 요소 선형 모델을 구축하는 복잡도를 저하시킴으로써, 비디오 요소 예측에서의 복잡도를 감소시키고, 예측 효율을 향상시키며, 비디오 인코딩 및 디코딩 효율을 향상시킨다.

### 도면

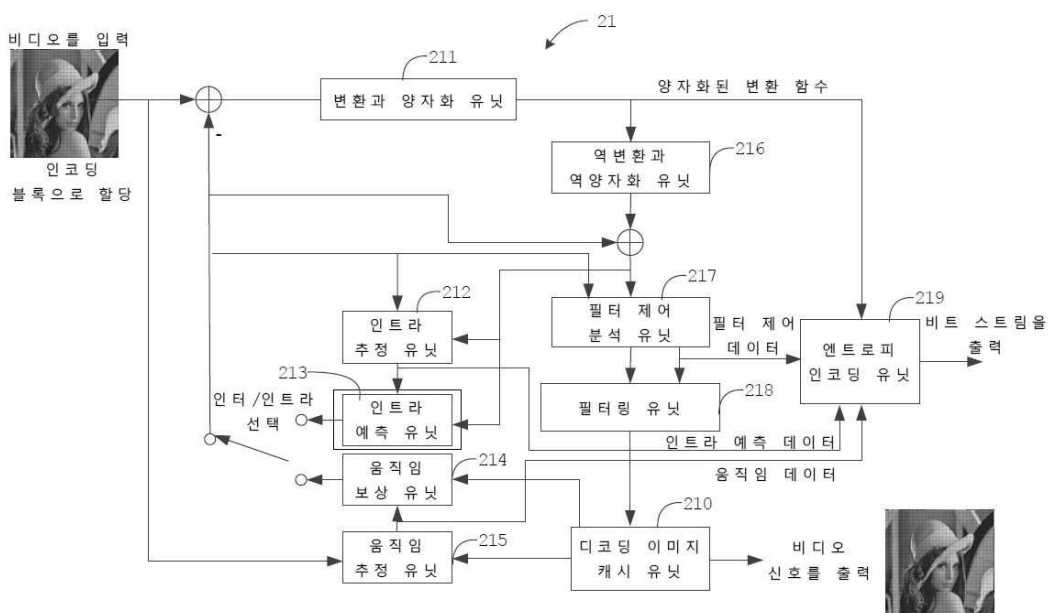
#### 도면1



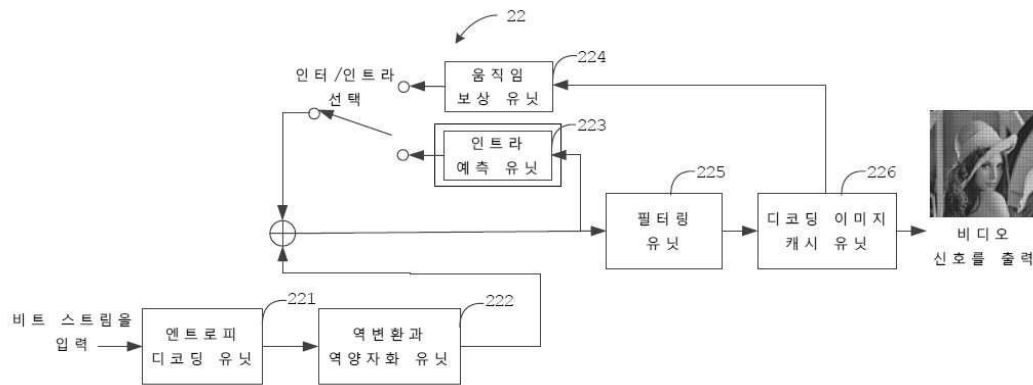
도면2



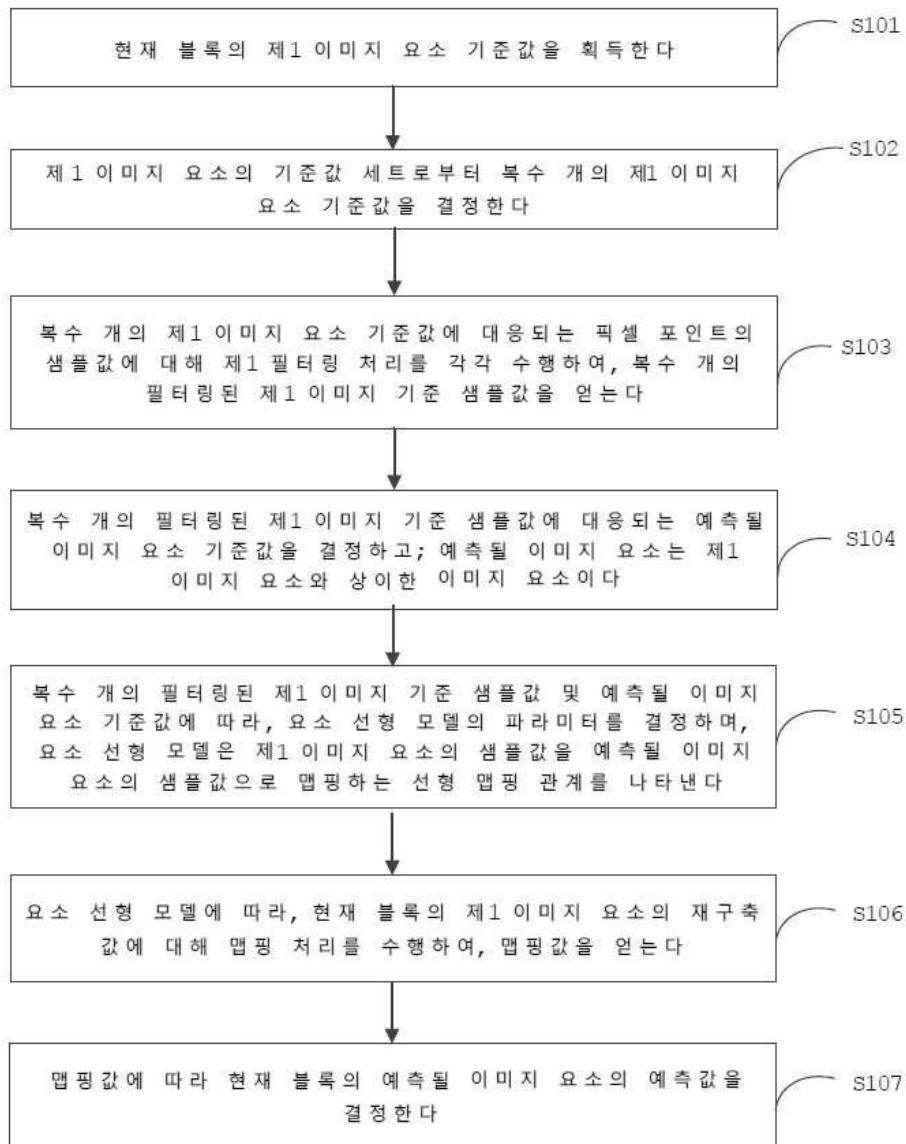
도면3a



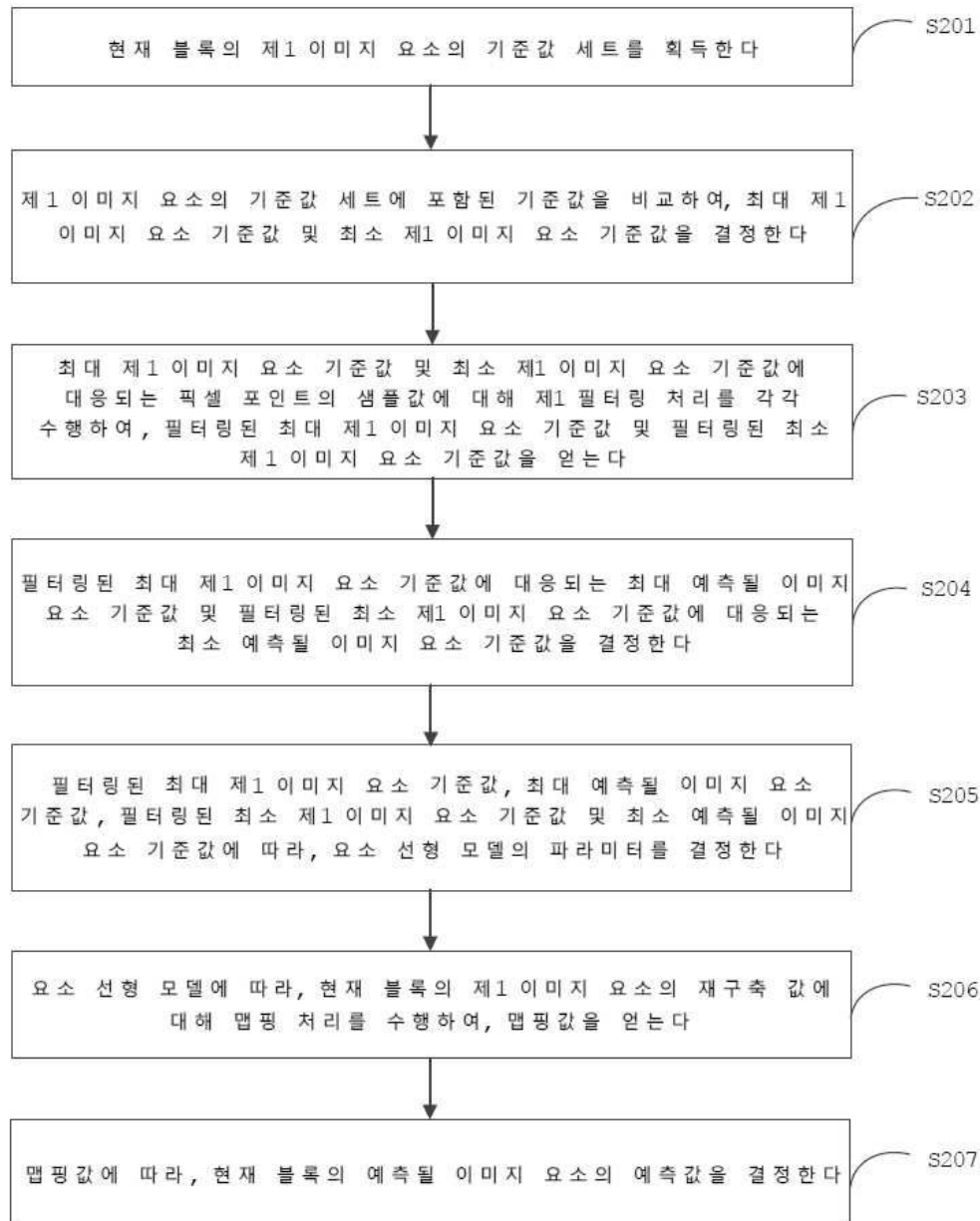
도면3b



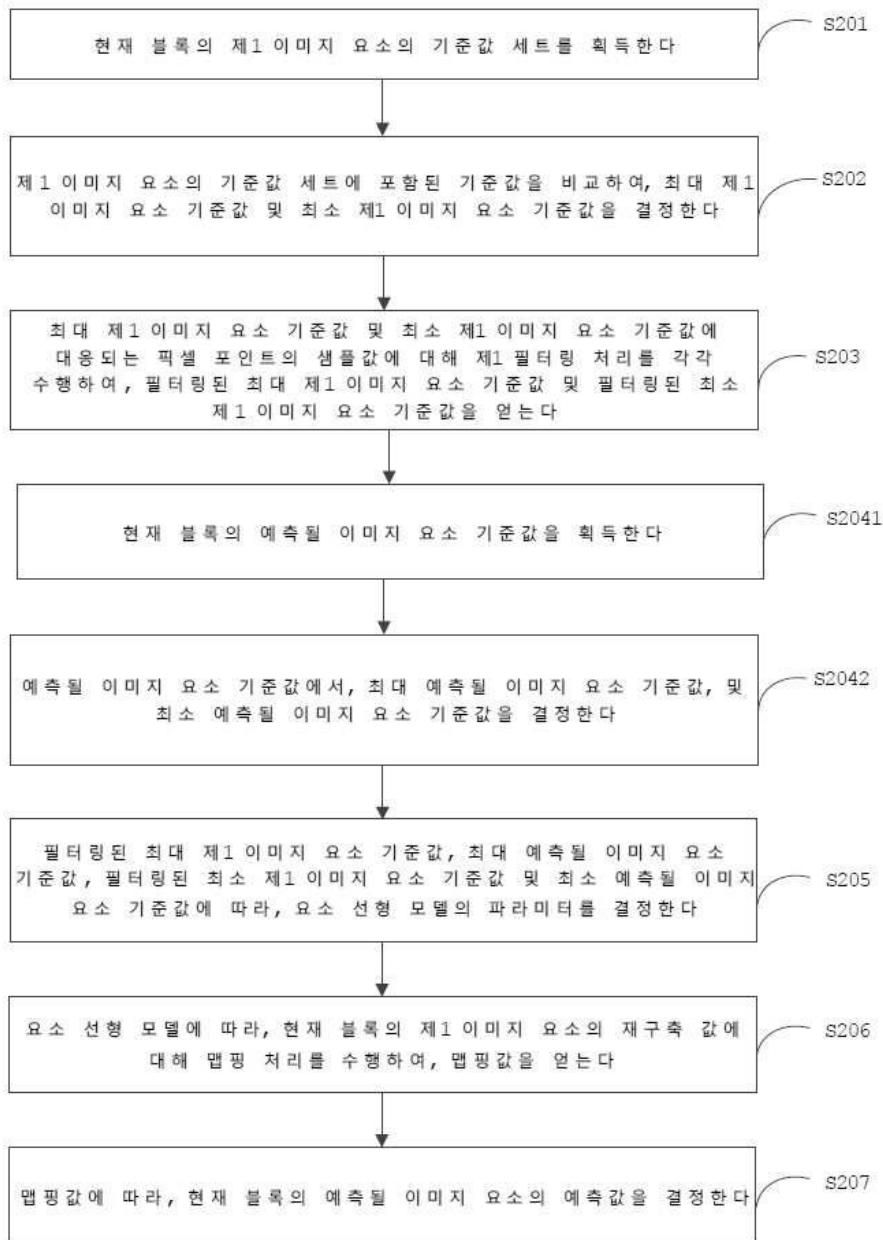
도면4



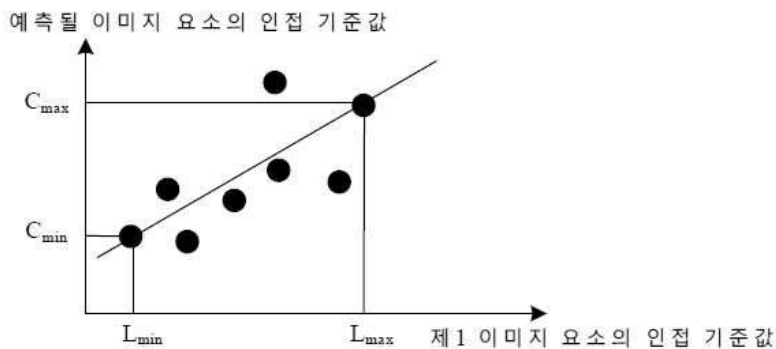
도면5



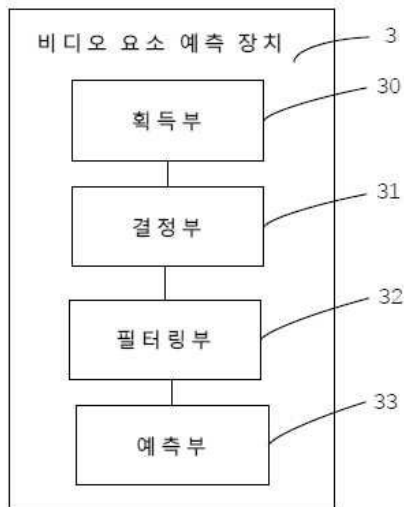
도면6



도면7



도면8



도면9

