(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0136351
(43) 공개일자 2020년12월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*H04N 19/117* (2014.01) *H04N 19/12* (2014.01)
*H04N 19/40* (2014.01) *H04N 19/593* (2014.01)
*H04N 19/82* (2014.01)
(52) CPC특허분류
*H04N 19/117* (2015.01)
*H04N 19/12* (2015.01)
(21) 출원번호 10-2020-0161576(분할)
(22) 출원일자 2020년11월26일
심사청구일자 2020년11월26일
(62) 원출원 특허 10-2020-0012662
원출원일자 2020년02월03일
심사청구일자 2020년02월03일
(30) 우선권주장
1020100042823 2010년05월07일 대한민국(KR)
1020100121192 2010년12월01일 대한민국(KR)

(71) 출원인
**한국전자통신연구원**
대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)
**경희대학교 산학협력단**
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
**광운대학교 산학협력단**
서울특별시 노원구 광운로 20, 광운대학교 내 (월계동)
(72) 발명자
**임성창**
대전광역시 유성구 도안동로 523, 202동 1801호(봉명동, 베르디움)
**이하현**
서울특별시 중랑구 동일로102길 34-8, 402호(면목동, 우암하우스 B동)
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**성병기**

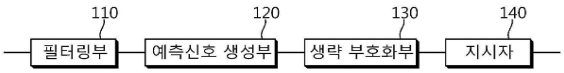
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **영상 부호화 및 복호화 장치 및 그 방법**

## (57) 요 약

생략 부호화를 이용하여 영상 신호를 부호화 및 복호화하는 장치 및 방법이 제공된다. 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 방법은 화면 내 예측을 수행함에 있어서, 부호화 대상 영상 내에서 부호화 대상 신호보다 먼저 복원된 복원 신호에 대하여 필터링을 수행하고, 상기 필터링된 복원 신호를 이용하여 상기 부호화 대상 신호의 예측 신호를 생성하며, 상기 생성된 예측 신호를 상기 부호화 대상 신호의 복원 신호로 설정하고, 상기 부호화 대상 신호와 상기 예측 신호의 차분에 기초하여 생성될 수 있는 잔여 신호를 부호화하지 않음으로써 상기 부호화 대상 신호를 생략 부호화한다.

*대 표 도* - 도1



(52) CPC특허분류
*H04N 19/40* (2015.01)
*H04N 19/593* (2015.01)
*H04N 19/82* (2015.01)

(72) 발명자
**정세윤**
대전광역시 유성구 지족북로 60, 207동 1401호(지족동, 한화꿈에그린아파트)
**김휘용**
대전광역시 유성구 은구비남로 34, 810동 201호(노은동, 열매마을8단지)
**조숙희**
대전광역시 유성구 배울2로 61, 1012동 1403호(관평동, 대덕테크노밸리10단지아파트)
**김종호**
대전광역시 유성구 지족북로 60, 205동 2001호(지족동, 한화꿈에그린 2블럭)
**이진호**
대전광역시 유성구 지족동로 124, 102동 1904호(지족동, 노은리슈빌3)
**최진수**
대전광역시 유성구 반석서로 98, 609동 1605호(반석동, 반석마을6단지아파트)
**김진웅**
대전광역시 서구 도안동로 77, 1804동 1003호(도안동, 도안18단지린풀하우스)
**안치득**
대전광역시 유성구 대덕대로 558, 2-504호(도룡동, 과기원아파트)
**심동규**
서울특별시 노원구 초안산로1길 18 214동 504호(월계동,월계주공2단지아파트)
**오승준**
경기도 성남시 분당구 정자일로 239, 104동 1902호(정자동,아이파크분당)
**박광훈**
경기도 성남시 분당구 예원로 7 동아빌라 B동 302호
**박시내**
경기도 의정부시 동일로466번길 3, 서해아파트 111동 204호 (신곡동)
**전찬웅**
전라북도 전주시 완산구 효동3길 33, 8동 1404호(효자동, 금호타운아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

| | |
|---|---|
| 과제고유번호 | 1415107976 |
| 과제번호 | 2008-F-011-02 |
| 부처명 | 지식경제부/방송통신위원 |
| 과제관리(전문)기관명 | 한국산업기술평가관리원 |
| 연구사업명 | 정보통신산업원천기술개발사업 |
| 연구과제명 | 차세대DTV핵심기술개발 |
| 기 여 율 | 1/1 |
| 과제수행기관명 | 한국전자통신연구원 |
| 연구기간 | 2009.03.01 ~ 2010.02.28 |

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

현재 블록에 대한 잔차 신호를 획득하는 단계;

상기 현재 블록에 대한 예측 신호를 획득하는 단계;

상기 잔차 신호 및 상기 예측 신호를 기초로, 상기 현재 블록을 복원하는 단계;

상기 복원된 현재 블록에 디블록킹 필터를 적용하는 단계; 및

상기 디블록킹 필터가 적용된 현재 블록에 추가적으로 필터를 적용하는 단계를 포함하고,

상기 디블록킹 필터를 적용하는 경우,

상기 디블록킹 필터를 적용할 현재 블록의 경계를 판단하고, 필터 강도 또는 상기 복원된 현재 블록의 경계에 위치하는 화소를 이용하여 계산된 값 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 디블록킹 필터를 적용할 것인지 여부를 결정하되,

상기 현재 블록의 경계는, 슬라이스 간 필터링이 허용되는지 여부에 기초하여 결정되며,

상기 필터 강도는, 상기 현재 블록의 부호화 파라미터를 기초로 결정되고,

상기 부호화 파라미터는 예측 모드, 움직임 벡터, 참조 영상 색인, 부호화 블록 플래그 중 적어도 하나를 포함하며,

상기 디블록킹 필터를 적용할 현재 블록의 경계는 예측 블록의 경계에 기반하여 판단되는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

### 청구항 2

현재 블록에 대한 예측 신호를 획득하는 단계;

상기 예측 신호를 기초로, 상기 현재 블록에 대한 잔차 신호를 획득하는 단계; 및

상기 잔차 신호를 부호화하는 단계;

상기 부호화된 잔차 신호를 복호화하는 단계;

상기 복호화된 잔차 신호 및 상기 예측 신호를 기초로, 상기 현재 블록을 복원하는 단계;

상기 복원된 현재 블록에 디블록킹 필터를 적용하는 단계; 및

상기 디블록킹 필터가 적용된 현재 블록에 추가적으로 필터를 적용하는 단계를 포함하고,

상기 디블록킹 필터를 적용하는 경우,

상기 디블록킹 필터링를 적용할 현재 블록의 경계를 판단하고,

필터 강도 또는 상기 복원된 현재 블록의 경계에 위치하는 화소를 이용하여 계산된 값 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 디블록킹 필터를 적용할 것인지 여부를 결정하되,

상기 현재 블록의 경계는, 슬라이스 간 필터링이 허용되는지 여부에 기초하여 결정되며,

상기 필터 강도는, 상기 현재 블록의 부호화 파라미터를 기초로 결정되고, 상기 부호화 파라미터는 예측 모드, 움직임 벡터, 참조 영상 색인, 부호화 블록 플래그 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 디블록킹 필터를 적용할 현재 블록의 경계는 예측 블록의 경계에 기반하여 판단되는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

**청구항 3**

영상 부호화 방법에 의해 생성된 비트스트림을 기록한 저장 매체로서,

상기 영상 부호화 방법은,

현재 블록에 대한 예측 신호를 획득하는 단계;

상기 예측 신호를 기초로, 상기 현재 블록에 대한 잔차 신호를 획득하는 단계; 및

상기 잔차 신호를 부호화하는 단계;

상기 부호화된 잔차 신호를 복호화하는 단계;

상기 복호화된 잔차 신호 및 상기 예측 신호를 기초로, 상기 현재 블록을 복원하는 단계;

상기 복원된 현재 블록에 디블록킹 필터를 적용하는 단계; 및

상기 디블록킹 필터가 적용된 현재 블록에 추가적으로 필터를 적용하는 단계를 포함하고,

상기 디블록킹 필터를 적용하는 경우,

상기 디블록킹 필터링을 적용할 현재 블록의 경계를 판단하고,

필터 강도 또는 상기 복원된 현재 블록의 경계에 위치하는 화소를 이용하여 계산된 값 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 디블록킹 필터를 적용할 것인지 여부를 결정하되,

상기 현재 블록의 경계는, 슬라이스 간 필터링이 허용되는지 여부에 기초하여 결정되며,

상기 필터 강도는, 상기 현재 블록의 부호화 파라미터를 기초로 결정되고, 상기 부호화 파라미터는 예측 모드, 움직임 벡터, 참조 영상 색인, 부호화 블록 플래그 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 디블록킹 필터를 적용할 현재 블록의 경계는 예측 블록의 경계에 기반하여 판단되는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법에 의해 생성된 비트스트림을 기록한 저장 매체.

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 영상 신호의 부호화에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 생략 부호화를 이용하여 영상 신호를 부호화 및 복호화 하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

### *배 경 기 술*

[0002] 정지 영상 또는 동영상을 효율적으로 저장 매체에 기록하거나 전송하기 위해서는 영상 신호를 부호화할 필요가 있다. 부호화 시의 효율을 향상시키기 위하여 여러 가지 방법이 제안되고 있는데, 대표적인 것으로 시간적 예측(temporal prediction)을 이용하는 방법과 공간적 예측(spatial prediction)을 이용하는 방법이 있다.

[0003] 시간적 예측은 현재 프레임에 시간상 인접하는 다른 프레임으로부터 현재 프레임의 대상 블록(object block)에 대하여 잔차 계수(residual coefficients)가 가장 작은 예측 블록(predictive block)을 검출하는 것으로서, 화면 간 예측(inter prediction)이라고도 한다.

[0004] 공간적 예측은 하나의 프레임 내에서 대상 블록에 인접한 참조 블록(reference block)의 재구성 화소값을 이용하여 대상 블록의 예측 화소값을 구하는 것으로서, 화면 내 예측(intra prediction)이라고도 한다.

[0005] 종래의 화면 내 예측 수행과정에서 사용되는 공간적으로 인접한 복원된 신호에는 디블록킹 필터링(Deblocking Filtering)을 적용할 수 없어서 블록킹 현상(Blocking Artifact)이 발생한다. 또한, 상기 인접한 복원된 신호는 정수 화소(Integer Pel) 단위의 화소들만 이용하였다. 또한, 종래의 화면 내 예측 수행 과정은 부호화의 대상 신호와 인접한 복원된 신호만을 이용하여 수행함으로써 공간적으로 제한된 화면 내 예측을 수행하였다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 영상 신호 부호화 과정에서 복원 신호를 이용하여 부호화 대상 신호와 유사하게 예측 신호를 생성하고, 원 영상 신호와 상기 예측 신호와의 차분으로 생성될 수 있는 잔여 신호를 부호화의 대상에서 생략함으로써 부호화 및 복호화의 성능을 높이는 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 및 복호화 장치 및 방법을 제공한다.

[0007] 또한, 본 발명은 화면 내 부호화 과정에서 생략 부호화를 이용함으로써 영상 신호 부호화 및 복호화의 성능을 높이는 영상 부호화 및 복호화 장치 및 방법을 제공한다.

### 과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 방법은 화면 내 예측을 수행함에 있어서, 부호화 대상 영상 내에서 부호화 대상 신호보다 먼저 복원된 복원 신호에 대하여 필터링을 수행하는 단계, 상기 필터링된 복원 신호를 이용하여 상기 부호화 대상 신호의 예측 신호를 생성하는 단계, 상기 생성된 예측 신호를 상기 부호화 대상 신호의 복원 신호로 설정하고, 상기 부호화 대상 신호와 상기 예측 신호의 차분에 기초하여 생성될 수 있는 잔여 신호를 부호화하지 않음으로써 상기 부호화 대상 신호를 생략 부호화하는 단계를 포함한다.

[0009] 상기 필터링을 수행하는 단계는 저역 통과 필터, 디블록킹(Deblocking) 필터, 적응적 루프 필터, 보간 필터, 노이즈 제거 필터 중 적어도 하나를 이용하여 필터링을 수행할 수 있다.

[0010] 상기 필터링을 수행하는 단계는 저역 통과 필터, 디블록킹(Deblocking) 필터, 적응적 루프 필터, 보간 필터, 노이즈 제거 필터 중 적어도 하나 이상을 단계적으로 수행할 수 있다.

[0011] 상기 필터링을 수행하는 단계는 화면 내 예측을 수행함에 있어서, 상기 부호화 대상 영상의 참조 영상이 전부 복원된 후, 상기 복원된 참조 영상에 필터링을 수행할 수 있다.

[0012] 상기 필터링을 수행하는 단계는 화면 내 예측을 수행함에 있어서, 상기 부호화 대상 영상의 참조 영상이 일부 복원된 후, 상기 복원된 참조 영상에 필터링을 수행할 수 있다.

[0013] 상기 예측 신호를 생성하는 단계는 상기 부호화 대상 신호에 인접한 복원된 화소들에 기초한 방향별 외삽입법(extrapolation)을 수행하여 예측 신호를 생성할 수 있다.

[0014] 상기 예측 신호를 생성하는 단계는 상기 부호화 대상 신호에 인접한 복원된 화소들 및 상기 필터링 된 복원 신호 사이의 템플릿 정합(Template Matching)을 수행하여 예측 신호를 생성할 수 있다.

[0015] 상기 예측 신호를 생성하는 단계는 상기 부호화 대상 신호 및 상기 필터링 된 복원 신호 사이의 디스플레이스드 화면 내 예측(Displaced Intra Prediction)을 수행하여 예측 신호를 생성할 수 있다.

[0016] 상기 예측 신호를 생성하는 단계는 향상 계층(enhancement layer) 내의 상기 부호화 대상 신호와 상기 부호화 대상 신호의 위치에 공간적으로 대응되는 기본 계층(base layer) 내의 상기 필터링된 복원 신호를 이용하여, 계층 간 화면 내 예측을 수행하여 예측 신호를 생성할 수 있다.

[0017] 상기 예측 신호를 생성하는 단계는 향상 시점(enhancement view) 내의 상기 부호화 대상 신호와 상기 부호화 대상 신호의 위치에 공간적으로 대응되는 기본 시점(base view) 내의 상기 필터링된 복원 신호를 이용하여, 시점 간 화면 내 예측을 수행하여 예측 신호를 생성할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 방법은 상기 잔여 신호의 부호화 없이, 상기 부호화 대상 신호를 생략 부호화 함을 나타내는 지시자를 복호화기에 전달하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 장치는 화면 내 예측을 수행함에 있어서, 부호화 대상 영상 내에서 부호화 대상 신호보다 먼저 복원된 복원 신호에 대하여 필터링을 수행하는 필터링부, 상기 필터링된 복원 신호를 이용하여 상기 부호화 대상 신호의 예측 신호를 생성하는 예측신호 생성부, 상기 생성된 예측 신호를 상기 부호화 대상 신호의 복원 신호로 설정하고, 상기 부호화 대상 신호와 상기 예측 신호의 차분에 기초하여 생성될 수 있는 잔여 신호를 부호화하지 않음으로써 상기 부호화 대상 신호를 생략 부호화하는 생략 부호화부, 상기 잔여 신호의 부호화 없이, 상기 부호화 대상 신호를 생략 부호화하였음을 나타내는 지시자를 포함한다.

[0020] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 복호화 방법은 화면 내 예측을 수행함에 있어서, 복호화 대상 영상 내의 복호화 대상 신호에 포함된 생략 부호화에 대한 지시자에 기초하여, 상기 복호화 대상 신호보다 먼저 복원된 복원 신호에 대하여 필터링을 수행하는 단계, 상기 필터링된 복원 신호를 이용하여 상기 복호화 대상 신호의 예측 신호를 생성하는 단계, 상기 생성된 예측 신호를 상기 복호화 대상 신호의 복원 신호로 설정하고, 잔여 신호를 복호화하지 않음으로써 상기 복호화 대상 신호를 복호화하는 단계를 포함한다.

[0021] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 복호화 장치는 화면 내 예측을 수행함에 있어서, 생략 부호화기로부터 전달받은 복호화 대상 영상 내의 복호화 대상 신호에 포함된 생략 부호화에 대한 지시자, 상기 지시자에 기초하여, 상기 복호화 대상 신호보다 먼저 복원된 복원 신호에 대하여 필터링을 수행하는 필터링부, 상기 필터링된 복원 신호 및 상기 지시자에 기초하여, 상기 복호화 대상 신호의 예측 신호를 생성하는 예측 신호 생성부, 잔여 신호를 복호화하지 않음으로써 상기 복호화 대상 신호를 복호화하는 복호화부를 포함한다.

## *발명의 효과*

[0022] 본 발명은 영상 신호 부호화 과정에서 복원 신호를 이용하여 부호화 대상 신호와 유사하게 예측 신호를 생성하고, 원 영상 신호와 상기 예측 신호와의 차분으로 생성될 수 있는 잔여 신호를 부호화의 대상에서 생략함으로써 부호화 및 복호화의 성능을 높이는 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 및 복호화 장치 및 방법을 제공할 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명은 복원된 부호화 대상 영상 또는 이전에 복원된 영상에 대하여 다양한 필터링을 수행함으로써 영상 잡음, 블록킹 현상, 양자화 에러 및 앨리어싱(Aliasing) 등을 제거할 수 있다.

[0024] 또한, 본 발명은 다양한 방식으로 필터링 된 복원신호를 이용하여 예측 신호를 부호화 대상 신호와 유사하게 생성할 수 있다.

[0025] 또한, 본 발명은 원 영상 신호와 예측 신호의 차분을 통해 생성될 수 있는 잔여 신호의 부호화 과정을 생략함으로써 영상 부호화의 성능을 높일 수 있다.

## *도면의 간단한 설명*

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 장치의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 과정의 일 예를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 복호화 장치의 블록도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 방법의 흐름도이다.

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0027] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 장치의 블록도이다.

[0029] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 장치는 필터링부(110), 예측 신호 생성부(120), 생략 부호화부(130) 및 지시자(140)를 포함한다.

[0030] 필터링부(110)는 화면 내 예측을 수행함에 있어서, 부호화 대상 영상 내에서 부호화 대상 신호보다 먼저 복원된 복원 신호에 대하여 필터링을 수행한다. 부호화 대상 영상이란 원 영상에서 부호화하고자 하는 부분을 의미한다. 부호화 대상 영상은 원 영상 전체일 수도 있고, 원 영상의 일부일 수도 있다. 부호화 대상 영상은 부호화 대상 신호를 포함할 수 있다. 부호화 대상 신호는 부호화 대상 영상을 화소, 블록, 유닛(unit), 픽쳐 및 프레임 단위로 구분한 신호일 수 있다. 즉, 부호화 대상 신호는 부호화 대상 화소, 부호화 대상 블록, 부호화 대상 유닛, 부호화 대상 픽쳐 및 부호화 대상 프레임을 포함하는 개념이다. 부호화 대상 영상은 부호화 대상 신호보다 먼저 복원된 복원 신호를 포함할 수 있다. 복원 신호는 부호화 대상 영상에 포함된 복수의 신호들 중 부호화가 완료된 이후에 복원된 신호를 포함할 수 있다.

[0031] 필터링부(110)는 부호화 대상 신호보다 먼저 복원된 복원 신호에 저역 통과 필터링(low pass filter)을 수행하여, 복원 신호에 존재하는 잡음을 감소시킬 수 있다. 이때, 저역 통과 필터에 사용되는 필터 계수는 부호화되어 복호화기에 전송될 수 있다.

[0032] 예를 들어, 화면 내 예측시 사용하는 주변의 복원된 참조 샘플에 대하여 저역 통과 필터링을 수행할 수 있다. 이때, 필터 적용 회수는 1회, 2회, $N_f$회 등으로 수행할 수 있다. 이때, $N_f$는 임의의 양의 정수를 의미한다.

[0033] 또한, 상기 필터링 수행 여부는 부호화 파라미터에 따라 달리 할 수 있다. 즉, 부호화 대상 신호의 블록 크기, 화면 내 예측 모드, 주변 블록의 잔여 신호 존재 여부, CIP(Constrained Intra Prediction)이 사용되었지 여부, 주변 블록들의 화면 내 예측 방향 유사도 중 적어도 하나 이상의 판별에 따라서 필터 적용 여부를 결정할 수 있다.

[0034] 추가적으로, 상기에서 필터를 적용하기로 결정한 경우 필터의 입력 샘플 수를 나타내는 탭 크기(tap size), 저역 통과 필터의 계수(coefficient), 필터 강도 등을 다르게 할 수 있다. 이때, 탭 크기는 2-tap, 3-tap, $N_t$-tap 중의 하나 이상의 필터 tap을 이용하여 필터링을 수행할 수 있다. 이때, $N_t$는 임의의 양의 정수를 의미한다.

[0035] 또한, 필터링부(110)는 복원 신호에 디블록킹 필터링(deblocking filtering)을 수행하여, 복원 신호에 존재하는 블록킹 현상을 감소시킬 수 있다. 블록킹 현상은 영상 부호화 과정에서 수행되는 양자화의 에러로 인해 발생된다.

[0036] 예를 들어, 디블록킹 필터링은 하기와 같이 수행될 수 있다.

[0037] 첫째, 필터링을 수행할 대상 경계를 판별할 수 있다. 기본적으로 영상 부호화 및 복호화 과정에서 사용되는 영상이 분할된 부호화 및 복호화 단위가 필터링을 수행할 대상 경계로 판단될 수 있다.

[0038] 이때, 부호화 유닛(coding unit)의 경계, 예측 유닛(prediction unit)의 경계, 변환 유닛(transform unit)의 경계 중 어느 하나의 경계가 필터링을 수행할 대상 경계가 될 수 있다. 필터링 경계 판별은 부호화 유닛 단위, LCU(largest coding unit) 단위, 슬라이스(slice) 단위, 픽쳐(picture) 단위로 수행될 수 있다.

[0039] 둘째, 필터링 대상 경계의 필터 강도와 경계 주변 화소값을 이용한 계산식의 결과값 중 하나 이상을 이용하여 필터링 수행 여부를 결정할 수 있다.

[0040] 예를 들어, 필터 강도는 경계 주변에 존재하는 복원된 샘플에 대해 필터링을 수행할 때, 저역 통과 필터(low pass filter)의 입력 샘플 수를 나타내는 탭 크기(tap size), 저역 통과 필터의 계수(coefficient) 등을 나타낼 수 있다. 이때, 필터 강도를 결정하기 위하여 부호화 파라미터가 사용될 수 있다. 예를 들어, 화면 내 예측 모드, 화면 간 예측 모드, 움직임 벡터, 참조 영상 색인, 부호화 블록 플래그 중 하나 이상을 사용할 수 있다. 예를 들어, 경계 주변 화소값을 이용한 계산식의 결과값은 필터링 대상 경계가 변환(transform) 및 양자화(quantization)로 인한 블록킹 현상(blocking artifact)인지 영상 내에 존재하는 실제 에지(edge)인지를 판별하는 계산식의 결과값일 수 있다.

[0041] 셋째, 상기 결정된 필터링 대상 경계 및 필터 수행 여부의 정보를 이용하여 필터링 대상 경계에 대한 필터링을 수행한다. 이때, 필터링은 경계 주변의 화소값의 변화량 등에 따라 경계가 인간의 눈에 잘 보이지 않게 경계 주변의 화소값을 부드럽게 하기 위해 저역 통과 필터, 원영상과 왜곡을 최소화하기 위한 Wiener 필터 등이 사용될 수 있다. 또한, 필터링 대상 경계에 따라 1차원 필터 혹은 2차원 이상의 다차원 필터가 사용될 수 있다.

[0042] 예를 들어, 2차원 이상의 다차원 필터는 사각형, 원형, 직사각형 등의 필터의 모양(shape), 수평 대칭, 수직 대칭, 대각선 대칭 등의 필터 계수의 구조(structure)를 가질 수 있다.

[0043] 또한, 상기 필터링 수행 여부 결정 수단에서 결정한 필터 강도 등에 따라 상기 나열한 다양한 필터가 필터링 수행 수단에서 사용될 수 있다. 예를 들어, 화면 내 예측, 화면 간 예측, 변환/역변환, 영자화/역양자화, 엔트로피 부호화/엔트로피 복호화를 포함하는 부호화 및 복호화 과정이 슬라이스(slice) 단위 혹은 LCU(largest coding unit) 단위 혹은 CU(coding unit) 단위로 수행될 때, 슬라이스 단위 혹은 LCU 단위 혹은 CU 단위로 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다. 부호화 및 복호화 대상 LCU와 공간적으로 인접한 LCU에서 디블록킹 필터링을 포함한 상기 일련의 부호화 및 복호화 과정이 수행되었다면, 부호화 및 복호화 대상 LCU의 화면 내 예측 시 디블록킹 필터링이 수행된 LCU 내의 복원된 샘플을 이용할 수 있다. 즉, 디블록킹 필터링이 수행된 LCU 내의 복원된 샘플을 하기 예측 신호 생성부(120)에서 이용할 수 있다.

[0044] 또한, 필터링부(110)는 복원 신호에 대해 Wiener 필터에 기반한 적응적 루프 필터링(Adaptive Loop Filtering)을 수행함으로써, 복원 신호에 존재하는 양자화 에러를 감소시킬 수 있다. 이때, 적응적 루프 필터에 사용되는 필터 계수는 부호화되어 복호화기에 전송될 수 있다.

[0045] 예를 들어, 적응적 루프 필터링은 하기와 같이 수행될 수 있다.

[0046] 상기 복호화기로 전송된 적응적 루프 필터 계수를 디블록킹 필터링이 적용된 복원 샘플에 샘플 단위 혹은 N x M (N과 M은 임의의 양의 정수) 블록 단위로 필터링을 수행할 수 있다. 이때, 적응적 루프 필터링이 적용되는 샘플과 블록은 적응적 루프 필터링의 수행 여부를 나타내는 필터 맵(filter map)을 이용해서 결정될 수 있다. 부호화기에서 필터 맵을 필터 계수와 함께 비트스트림에 포함하여 복호화기로 전송할 수 있다. 또한, 상기 필터는 적응적 루프 필터가 적용되는 샘플 및 블록에 따라 달라질 수 있으며, 다양한 필터 탭 크기(tap size)와 필터 모양(filter shape)이 사용될 수 있다. 적응적 루프 필터링이 샘플과 블록에 적용될 경우, 어떤 필터를 사용할지는 디블록킹 필터링이 적용된 복원 샘플들을 이용한 계산식에 의해 결정될 수 있다.

[0047] 예를 들어, 화면 내 예측, 화면 간 예측, 변환/역변환, 영자화/역양자화, 엔트로피 부호화/엔트로피 복호화, 디블록킹 필터링을 포함하는 부호화 및 복호화 과정이 슬라이스(slice) 단위 혹은 LCU(largest coding unit) 단위 혹은 CU(coding unit) 단위로 수행될 때, 슬라이스 단위 혹은 LCU 단위 혹은 CU 단위로 적응적 루프 필터링을 수행할 수 있다. 이때, 부호화 및 복호화 대상 LCU와 공간적으로 인접한 LCU에서 적응적 루프 필터링을 포함한 상기 일련의 부호화 및 복호화 과정이 수행되었다면, 부호화 및 복호화 대상 LCU의 화면 내 예측 시 적응적 루프 필터링이 수행된 LCU 내의 복원된 샘플을 이용할 수 있다. 즉, 적응적 루프 필터링이 수행된 LCU 내의 복원된 샘플을 하기 예측신호 생성부(120)에서 이용할 수 있다.또한, 필터링부(110)는 복원 신호에 보간(interpolation) 필터링을 수행하여, 복원 신호에 존재하는 앨리어싱(Aliasing) 현상을 감소시킬 수 있다. 필터링부(110)는 부화소(sub-pel) 단위로 보간 필터링을 수행할 수 있다. 이때, 복원 신호의 보간 필터링은 1/2 정밀도의 휘도 신호, 1/4 정밀도의 색차 신호 등으로 수행될 수 있다. 예를 들어, 보간 필터링 방법으로는 쌍일차(bilinear) 보간 방법, 평균(average) 보간 방법 등이 사용될 수 있으며, 1/8, 1/16, 1/32, $1/N_i$ ($N_i$는 임의의 정수) 등의 정밀도(precision)로 보간 필터링을 수행할 수 있다. 이때, 보간된 샘플은 예측신호 생성부(120)에 이용될 수 있다. 즉, 보간된 값이 예측신호가 될 수 있고, 보간된 값을 이용하여 새로운 예측신호를 생성할 수도 있다.

[0048] 또한, 필터링부(110)는 복원 신호에 노이즈 제거 필터링을 수행하여, 복원 신호에 존재하는 노이즈를 제거하거나 감소시킬 수 있다.

[0049] 또한, 필터링부(110)에서 수행되는 필터링은 복원 신호의 휘도(luminance) 성분뿐만 아니라 색차(chrominance) 성분에도 적용될 수 있다.

[0050] 또한, 필터링부(110)는 화면 내 예측 또는 화면 간 예측을 수행함에 있어서, 부호화 대상 영상의 참조 영상이 전부 복원된 후, 상기 복원된 참조 영상에 필터링을 수행할 수 있고, 부호화 대상 영상의 참조 영상이 일부 복원된 후, 상기 복원된 참조 영상에 필터링을 수행할 수 있다. 이때, 필터링부(110)는 복원 신호에 저역 통과 필터, 디블록킹(Deblocking) 필터, 적응적 루프 필터, 보간 필터, 노이즈 제거 필터 중 적어도 하나 이상을 단계적으로 수행할 수 있다.

[0051] 예를 들어, 복원 신호에 저역 통과 필터를 수행하고, 저역 통과 필터가 수행된 복원 신호에 디블록킹 필터를 수행할 수 있다.

[0052] 예를 들어, 복원 신호에 저역 통과 필터를 수행하고, 저역 통과 필터가 수행된 복원 신호에 보간 필터를 수행할 수 있다.

[0053] 예를 들어, 복원 신호에 디블록킹 필터를 수행하고, 디블록킹 필터가 수행된 복원 신호에 적응적 루프 필터를 수행할 수 있다.

[0054] 예를 들어, 복원 신호에 적응적 루프 필터를 수행하고, 적응적 루프 필터가 수행된 복원 신호에 보간 필터를 수행할 수 있다.

[0055] 예를 들어, 복원 신호에 저역 통과 필터를 수행하고, 저역 통과 필터가 수행된 복원 신호에 디블록킹 필터를 수행하고, 저역 통과 필터와 디블록킹 필터가 수행된 복원 신호에 적응적 루프 필터를 수행할 수 있다.

[0056] 예를 들어, 복원 신호에 저역 통과 필터를 수행하고, 저역 통과 필터가 수행된 복원 신호에 디블록킹 필터를 수행하고, 저역 통과 필터와 디블록킹 필터가 수행된 복원 신호에 보간 필터를 수행할 수 있다.

[0057] 예를 들어, 복원 신호에 디블록킹 필터를 수행하고, 디블록킹 필터가 수행된 복원 신호에 적응적 루프 필터를 수행하고, 디블록킹 필터와 적응적 루프 필터가 수행된 복원 신호에 보간 필터를 수행할 수 있다.

[0058] 상기 예와 같이 다양한 필터가 단계적으로 수행된 복원 신호를 하기 예측신호 생성부(120)에서 이용할 수 있다.

[0059] 예측신호 생성부(120)는 필터링부(110)에서 필터링된 복원신호를 이용하여 부호화 대상 신호의 예측신호를 생성한다.

[0060] 예측신호 생성부(120)는 템플릿 정합(Template Matching)을 수행하여 예측신호를 생성할 수 있다. 템플릿 정합은 부호화 대상 신호에 인접한 복원된 화소들과 필터링부(110)에서 필터링 된 복원 신호 간의 화소 유사도를 이용하여 수행될 수 있다. 이때, 화소 유사도는 SAD(Sum of Absolute Difference), SATD(Sum of Absolute Transformed Difference), SSD(Sum of Squared Difference)를 통하여 측정될 수 있다.

[0061] 템플릿 정합 수행의 경우, 부호화기의 부호화 대상 신호 및 복호화기의 복호화 대상 신호에 인접한 복원된 화소들이 동일하기 때문에 템플릿 정합에 대한 별도의 지시자 없이, 부호화기와 복호화기에서 동일한 예측신호가 생성될 수 있다. 즉, 부호화기와 복호화기에서 동일한 템플릿을 이용하여 예측신호를 생성할 수 있다. 템플릿 정합에 사용되는 템플릿의 크기는 영상 부호화 과정의 연산 처리 속도, 메모리 등에 따라 적응적으로 선택할 수 있다. 또한, 예측신호 생성부(120)는 필터링 된 복원 신호들 중에서 복수의 필터링 된 복원 신호를 이용하여 예측신호를 생성할 수 있다.

[0062] 또한, 예측신호 생성부(120)는 디스플레이스드 화면 내 예측(Displaced Intra Prediction)을 수행하여 예측신호를 생성할 수 있다. 디스플레이스드 화면 내 예측은 부호화 대상 신호와 필터링부(110)에서 필터링 된 복원 신호 간의 화소 유사도를 이용하여 수행될 수 있다.

[0063] 디스플레이스드 화면 내 예측은 디스플레이스먼트 벡터(Displacement Vector)를 사용한다. 디스플레이스먼트 벡터는 부호화 대상 신호와 가장 유사한 값을 갖는 필터링 된 복원 신호의 위치를 나타낸다. 부호화기는 디스플레이스먼트 벡터를 복호화기에 전달하고, 복호화기는 디스플레이스먼트 벡터의 위치에 존재하는 복원 신호를 이용하여 부호화기와 동일한 예측신호를 생성할 수 있다. 복호화기는 부호화기로부터 전달받은 디스플레이스먼트 벡터를 이용하여 계산 복잡도의 큰 증가 없이 예측 신호를 생성할 수 있다. 또한, 예측신호 생성부(120)는 부호화 대상 신호 주변의 복원 신호에 존재하는 디스플레이스먼트 벡터를 부호화 대상 신호의 디스플레이스먼트 벡터 예측 값으로 사용할 수 있다. 예측신호 생성부(120)는 상기 디스플레이스먼트 벡터 예측값을 기준으로 부호화 대상 신호의 주변 영역을 탐색하여 예측 신호를 생성할 수 있다. 또한, 부호화기는 디스플레이스먼트 벡터 예측 값과 부호화 대상 신호에서 탐색된 주변 영역의 디스플레이스먼트 벡터의 차분 값을 복호화기에 전달할 수 있다.

[0064] 또한, 예측신호 생성부(120)는 템플릿 정합을 수행하여 필터링 된 복원 신호 중 부호화 대상 신호와 가장 유사한 초기 지점을 탐색하고, 상기 초기 지점에서 디스플레이스드 화면 내 예측을 수행하여 예측신호를 생성할 수 있다. 또한, 예측신호 생성부(120)는 디스플레이스드 화면 내 예측을 수행하여 필터링 된 복원 신호 중 부호화 대상 신호와 가장 유사한 초기 지점을 탐색하고, 상기 초기 지점에서 템플릿 정합을 수행하여 예측신호를 생성할 수 있다.

[0065] 또한, 예측신호 생성부(120)는 부호화 대상 신호에 인접한 복원된 화소들을 이용하여, 라인 기반 화면 내 예측을 수행하고, 예측신호를 생성할 수 있다. 라인 기반 화면 내 예측은 부호화 대상 신호 주변의 복원된 픽셀들에 대해, 부호화 대상 신호를 기준으로 방향별로 외삽입법(extrapolation)을 수행하는 방법이다.

[0066] 이때, 방향의 개수는 하나 이상의 다수가 될 수 있다. 예를 들어, 2, 4, 8, 16, 33 등의 개수가 될 수 있으며, 방향 및 개수는 미리 고정하여 수행할 수도 있고, 복원된 화소들을 이용하여 적응적으로 정해질 수도 있다.

[0067] 이때, 방향별로 외삽입법을 수행함에 있어, 상기 필터링부(110)의 하나 이상의 방법을 이용할 수 있다. 예를 들어, 방향별로 상기 저역 필터 적용 여부 및 방법을 다르게 하거나, 상기 보간 필터 적용 여부 및 방법을 다르게 하여 얻은 신호를 이용하여 외삽입법을 수행할 수 있다.

[0068] 추가적으로, 외삽입법을 수행함에 있어, 두 개 이상의 복원된 화소들의 가중합을 이용할 수 있으며, 가중치는 거리 또는 블록의 크기에 따라 다르게 할 수 있다. 예를 들어, 유사한 방향에 해당하는 예측 신호들의 가중합을 최종 예측 신호로 할 수 있다.

[0069] 또한, 예측신호 생성부(120)는 공간해상도, 화질, 프레임율 등이 기본 계층보다 높거나 동일한 향상 계층(enhancement layer) 내의 부호화 대상 신호와 부호화 대상 신호의 위치에 공간적으로 대응되는 기본 계층(base layer) 내의 복원 신호를 이용하여, 계층 간 화면 내 예측을 수행하고, 예측신호를 생성할 수 있다.

[0070] 예를 들어, 기본 계층의 공간적 해상도와 향상 계층의 공간적 해상도가 동일한 경우, 기본 계층 내의 복원 신호

를 향상 계층 내의 부호화 대상 신호의 화면 내 예측에 이용하여, 예측신호를 생성할 수 있다.

[0071] 예를 들어, 기본 계층의 공간적 해상도와 향상 계층의 공간적 해상도가 다를 경우, 향상 계층의 공간적 해상도에 맞게 기본 계층의 공간적 해상도를 업샘플링(upsamping) 혹은 다운샘플링(downsampling) 등을 이용해 조절하여 기본 계층 내의 복원 신호를 향상 계층 내의 부호화 대상 신호의 화면 내 예측에 이용하여, 예측신호를 생성할 수 있다.

[0072] 또한, 예측신호 생성부(120)는 향상 시점(enhancement view) 내의 부호화 대상 신호와 부호화 대상 신호의 위치에 공간적으로 대응되는 기본 시점(base view) 내의 복원 신호를 이용하여, 시점 간 화면 내 예측을 수행하고, 예측신호를 생성할 수 있다.

[0073] 예를 들어, 기본 시점의 공간적 해상도와 향상 시점의 공간적 해상도가 동일한 경우, 기본 시점 내의 복원 신호를 향상 시점 내의 부호화 대상 신호의 화면 내 예측에 이용하여, 예측신호를 생성할 수 있다.

[0074] 예를 들어, 기본 시점의 공간적 해상도와 향상 계층의 공간적 해상도가 다를 경우, 향상 시점의 공간적 해상도에 맞게 기본 시점의 공간적 해상도를 업샘플링(upsamping) 혹은 다운샘플링(downsampling) 등을 이용해 조절하여 기본 시점 내의 복원 신호를 향상 시점 내의 부호화 대상 신호의 화면 내 예측에 이용하여, 예측신호를 생성할 수 있다.

[0075] 또한, 예측신호 생성부(120)는 임의의 크기를 가지는 블록으로 분할된 부호화 대상 신호를 이용하여 예측 신호를 생성할 수 있다. 이때, 예측 신호의 생성은 라인 기반 화면 내 예측, 템플릿 정합, 디스플레이스드 화면 내 예측, 계층 간 화면 내 예측 및 시점 간 화면 내 예측 중 하나를 통하여 수행될 수 있다. 예측신호 생성부(120)는 분할된 복수 개의 부호화 대상 신호를 동일한 예측신호 생성방법을 통하여 예측 신호를 생성할 수도 있고, 서로 다른 예측신호 생성방법을 통하여 예측 신호를 생성할 수도 있다.

[0076] 생략 부호화부(130)는 예측신호 생성부(120)에서 생성된 예측 신호를 부호화 대상 신호의 복원 신호로 설정한다. 설정된 복원 신호는 부호화 대상 영상의 다음(next) 부호화 대상 신호의 부호화 시에 사용될 수 있다. 또한, 생략 부호화부(130)는 잔여 신호를 부호화하지 않음으로써 부호화 대상 신호를 생략 부호화한다. 생략 부호화부(130)는 잔여 신호에 대한 변환 부호화, 양자화 및 엔트로피 부호화를 수행하지 않는다.

[0077] 생략 부호화부(130)는 부호화 대상 신호를 임의의 블록 크기로 분할하여 생략 부호화할 수 있다. 이때, 생략 부호화되는 부호화 대상 신호의 블록 크기는 임의의 정수 N x M 크기로 결정될 수 있다. 각 부호화 대상 신호의 블록 크기에 대응되는 생략 부호화에 대한 지시자 및 블록 크기 정보는 매크로블록당 임의의 정수 L개만큼 복호화기에 전달될 수 있다. 매크로블록이 N x M 크기로 분할되면, 이때, 매크로블록에 포함된 블록의 개수를 L개라고 할 수 있다.

[0078] 지시자(140)는 잔여 신호의 부호화 없이, 부호화 대상 신호를 생략 부호화하였음을 나타낼 수 있다. 생략 부호화를 나타내는 지시자(140)는 플래그(Flag) 형태 또는 매크로블록 모드 타입(Macroblock Mode Type) 형태를 가질 수 있다. 또한, 지시자(140)는 예측 신호의 생성 방법을 나타낼 수 있다. 즉, 지시자(140)는 예측 신호를 라인 기반 화면 내 예측 수행, 템플릿 정합, 디스플레이스드 화면 내 예측, 계층 간 화면 내 예측 및 시점 간 화면 내 예측 중 어느 하나의 방식을 통하여 생성하였음을 나타낼 수 있다. 이때, 예측 신호 생성 방법에 대한 지시자(140)는 플래그(Flag) 형태 또는 매크로블록 모드 타입(Macroblock Mode Type)의 형태를 가질 수 있다. 또한, 지시자(140)는 필터링 방법을 나타낼 수 있다. 지시자(140)는 저역 통과 필터, 디블록킹 필터, 적응적 루프 필터, 보간 필터, 노이즈 제거 필터를 포함하는 복원 신호에 대한 필터링 방법 중 어느 하나의 방식을 통하여 필터링을 수행하였음을 나타낼 수 있다. 또한, 지시자(140)는 복원 신호에 대한 필터링 방법 중 최소 하나 이상의 방식을 수행하였음을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 복원 신호에 저역 통과 필터를 수행하고 디블록킹 필터를 수행했는지, 저역 통과 필터를 수행하고 보간 필터를 수행했는지, 디블록킹 필터를 수행하고 적응적 루프 필터를 수행했는지, 적응적 루프 필터를 수행하고 보간 필터를 수행했는지, 저역 통과 필터를 수행하고 디블록킹 필터를 수행하고 적응적 루프 필터를 수행했는지, 저역 통과 필터를 수행하고 디블록킹 필터를 수행하고 보간 필터를 수행했는지, 디블록킹 필터를 수행하고 적응적 루프 필터를 수행하고 보간 필터를 수행했는지에 대해 지시자(140)를 통해 나타낼 수 있다. 이때, 필터링 방법에 대한 지시자(140)는 플래그(Flag) 형태 또는 매크로블록 모드 타입(Macroblock Mode Type)의 형태를 가질 수 있다.

[0079] 부호화기에서 지시자를 산술 부호화(arithmetic coding) 혹은 가변길이 부호화(variable length coding) 등으로 엔트로피 부호화하여 비트스트림에 삽입하여, 복호화기에서 비트스트림을 엔트로피 복호화하여 생략 부호화 여부 혹은 예측 신호 생성 방법 혹은 필터링 방법을 판별할 수 있다.

[0080] 부호화기에서 생략 부호화, 예측 신호 생성 방법 및 필터링 방법을 나타내는 지시자(140)는 복호화기에 전달될 수 있다. 이때 복호화기는 잔여 신호에 대한 복호화 없이 복호화기에서 생성된 예측 신호를 복호화 대상 신호의 복원 신호로 이용할 수 있다.

[0082] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 과정의 일 예를 나타낸 도면이다.

[0083] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 장치는 원 영상(210)을 블록 단위로 생략 부호화한다. 즉, 부호화 대상 신호는 부호화 대상 블록이 될 수도 있다. 부호화 대상 영상(220)은 부호화 대상 A블록(221) 및 A블록(221)보다 먼저 복원된 복원 B블록(223)을 포함할 수 있다. 필터링부(110)는 복원 B블록(223)에 대하여 필터링을 수행한다. 이때, 필터링은 저역 통과 필터, 디블록킹(Deblocking) 필터, 적응적 루프 필터, 보간 필터, 노이즈 제거 필터 중 적어도 하나를 이용하여 수행될 수 있다. 필터링부(110)는 복원 B블록(223)에 대하여 필터링을 수행하여 C블록(230)을 생성할 수 있다. 예측신호 생성부(120)는 C블록(230)을 이용하여 부호화 대상 A블록(221)의 예측 D블록(240)을 생성한다. 이때, 예측 D블록(240)은 라인 기반 화면 내 예측, 템플릿 정합, 디스플레이스드 화면 내 예측, 계층 간 화면 내 예측 및 시점 간 화면 내 예측 중 하나를 통하여 생성될 수 있다. 생략 부호화부(130)는 예측 D블록(240)을 부호화 대상 A블록(221)의 복원 블록으로 설정할 수 있다. 이 복원 블록은 B블록을 생략 부호화할 때 이용될 수 있다. 생략 부호화부(130)는 부호화 대상 A블록(221)에서 예측 D블록(240)을 제거하여 잔여 E블록(250)을 생성할 수 있다. 생략 부호화부(130)는 부호화 대상 A블록(221)에 포함된 잔여 E블록(250)을 부호화하지 않음으로써, 부호화 대상 A블록(221)을 생략부호화 할 수 있다. 생략 부호화부(130)는 생략 부호화된 a블록(260)을 생성할 수 있다. 그 후, 계속하여 B블록(270)을 부호화 대상 블록으로 설정하여 부호화 대상 영상(220)을 생략부호화 할 수 있다.

[0085] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 복호화 장치의 블록도이다.

[0086] 도 3를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 복호화 장치는 지시자(310), 필터링부(320), 예측신호 생성부(330) 및 복호화부(340)를 포함한다.

[0087] 지시자(310)는 화면 내 예측을 수행함에 있어서, 생략 부호화기에서 잔여 신호의 부호화 없이, 부호화 대상 신호를 생략 부호화하였음을 나타낼 수 있다. 생략 부호화를 나타내는 지시자(140)는 플래그(Flag) 형태 또는 매크로블록 모드 타입(Macroblock Mode Type) 형태를 가질 수 있다. 지시자(310)는 복호화 대상 영상 내의 복호화 대상 신호에 포함되어 식별될 수 있다. 또한, 지시자(310)는 생략 부호화 과정에서 예측 신호의 생성 방법을 나타낼 수 있다. 즉, 지시자(310)는 부호화 대상 신호의 예측 신호를 라인 기반 화면 내 예측 수행, 템플릿 정합, 디스플레이스드 화면 내 예측, 계층 간 화면 내 예측 및 시점 간 화면 내 예측 중 어느 하나의 방식을 통하여 생성하였음을 나타낼 수 있다. 또한, 지시자(310)는 필터링 방법을 나타낼 수 있다. 즉, 지시자(310)는 저역 통과 필터, 디블록킹 필터, 적응적 루프 필터, 보간 필터, 노이즈 제거 필터를 포함하는 복원 신호에 대한 필터링 방법 중 어느 하나의 방식을 통하여 필터링을 수행하였음을 나타낼 수 있다. 또한, 지시자(310)는 복원 신호에 대한 필터링 방법 중 최소 하나 이상의 방식을 수행하였음을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 복원 신호에 저역 통과 필터를 수행하고 디블록킹 필터를 수행했는지, 저역 통과 필터를 수행하고 보간 필터를 수행했는지, 디블록킹 필터를 수행하고 적응적 루프 필터를 수행했는지, 적응적 루프 필터를 수행하고 보간 필터를 수행했는지, 저역 통과 필터를 수행하고 디블록킹 필터를 수행하고 적응적 루프 필터를 수행했는지, 저역 통과 필터를 수행하고 디블록킹 필터를 수행하고 보간 필터를 수행했는지, 디블록킹 필터를 수행하고 적응적 루프 필터를 수행하고 보간 필터를 수행했는지에 대해 지시자(310)를 통해 나타낼 수 있다. 부호화기에서 지시자를 산술 부호화(arithmetic coding) 혹은 가변길이 부호화(variable length coding) 등으로 엔트로피 부호화하여 비트스트림에 삽입된 지시자(310)를 복호화기에서 비트스트림을 엔트로피 복호화하여 생략 부호화 여부 혹은 예측 신호 생성 방법 혹은 필터링 방법을 판별할 수 있다.

[0088] 필터링부(320)는 지시자(310)에 포함된 부호화 과정에서 사용된 필터링 방법에 기초하여, 복호화 대상 신호보다 먼저 복원된 복원 신호에 대하여 필터링을 수행한다. 복호화 대상 신호는 복호화 대상 영상을 화소, 블록, 유닛(unit), 픽쳐 및 프레임 단위로 구분한 신호일 수 있다. 즉, 복호화 대상 신호는 복호화 대상 화소, 복호화 대상 블록, 복호화 대상 유닛, 복호화 대상 픽쳐 및 복호화 대상 프레임을 포함하는 개념이다. 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 장치의 필터링부(110)와 동일하게 필터링부(320)는 복원 신호에 대하여 저역 통과 필터, 디블록킹(Deblocking) 필터, 적응적 루프 필터, 보간 필터, 노이즈 제거 필터 중 적어도 하나를 이용하여 필터링

을 수행할 수 있다. 이때, 필터링부(320)는 복원 신호에 저역 통과 필터, 디블록킹(Deblocking) 필터, 적응적 루프 필터, 보간 필터, 노이즈 제거 필터 중 적어도 하나 이상을 단계적으로 수행할 수 있다. 필터링부(320)는 부호화 과정에서 적용된 필터링 방법을 동일하게 적용하여 복원 신호에 필터링을 수행할 수 있다.

[0089] 예측신호 생성부(330)는 필터링부(320)에서 필터링된 복원 신호 및 지시자(310)에 기초하여, 복호화 대상 신호의 예측신호를 생성한다. 예측신호 생성부(330)는 지시자(310)에 포함된 부호화 과정에서 사용된 예측신호 생성 방법에 기초하여 복호화 대상 신호의 예측신호를 생성할 수 있다. 예측신호 생성부(330)는 라인 기반 화면 내 예측, 템플릿 정합, 디스플레이스드 화면 내 예측, 계층 간 화면 내 예측 및 시점 간 화면 내 예측 중 하나를 통하여 복호화 대상 신호의 예측신호를 생성할 수 있다. 예측신호 생성부(330)는 부호화 과정의 예측신호 생성부(120)에서 적용한 예측신호 생성 방법과 동일한 방법을 적용하여 복호화 대상 신호의 예측신호를 생성할 수 있다.

[0090] 복호화부(340)는 잔여 신호를 복호화하지 않고 예측 신호를 이용하여 복호화 대상 신호를 복호화한다. 복호화부(340)는 복호화 대상 신호에서 잔여 신호를 복호화하지 않음으로써 복호화 대상 신호를 생략 복호화한다. 복호화부(340)는 잔여 신호에 대한 변환 복호화, 양자화 및 엔트로피 복호화를 수행하지 않는다.

[0092] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 방법의 흐름도이다.

[0093] 410단계에서, 본 발명의 일 실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 장치는 화면 내 예측을 수행함에 있어서, 부호화 대상 영상 내에서 부호화 대상 신호보다 먼저 복원된 복원 신호에 대하여 필터링을 수행한다. 이때, 필터링은 저역 통과 필터, 디블록킹(Deblocking) 필터, 적응적 루프 필터, 보간 필터, 노이즈 제거 필터 중 적어도 하나를 이용하여 수행될 수 있다. 이때, 필터링은 저역 통과 필터, 디블록킹(Deblocking) 필터, 적응적 루프 필터, 보간 필터, 노이즈 제거 필터 중 적어도 하나 이상을 단계적으로 수행할 수 있다.

[0094] 420단계에서, 본 발명의 일 실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 장치는 필터링된 복원 신호를 이용하여 부호화 대상 신호의 예측 신호를 생성한다. 이때, 예측 신호의 생성은 라인 기반 화면 내 예측, 템플릿 정합, 디스플레이스드 화면 내 예측, 계층 간 화면 내 예측 및 시점 간 화면 내 예측 중 하나를 통하여 수행될 수 있다.

[0095] 430단계에서, 본 발명의 일 실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 장치는 생성된 예측 신호를 부호화 대상 신호의 복원 신호로 설정한다. 설정된 복원 신호는 부호화 대상 영상의 다음(next) 부호화 대상 신호의 부호화 시에 사용될 수 있다.

[0096] 440단계에서, 본 발명의 일 실시예에 따른 생략 부호화를 이용한 영상 부호화 장치는 잔여 신호를 부호화하지 않음으로써 부호화 대상 신호를 생략 부호화한다.

[0097] 상술한 바와 같이 부호화된 영상 데이터는 도 3에 도시된 바와 같은 영상 복호화 장치로 전달되며, 영상 복호화 장치에서는 상술한 영상 부호화 방법(도 4 참조)에 대응하여, 도 3에 관한 설명에서 상세하게 설명한 바와 같은 영상 복호화 방법을 수행할 수 있다.

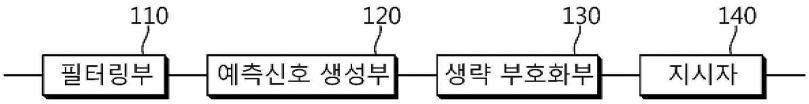
[0098] 본 발명의 실시 예에 따른 방법들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.

[0099] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

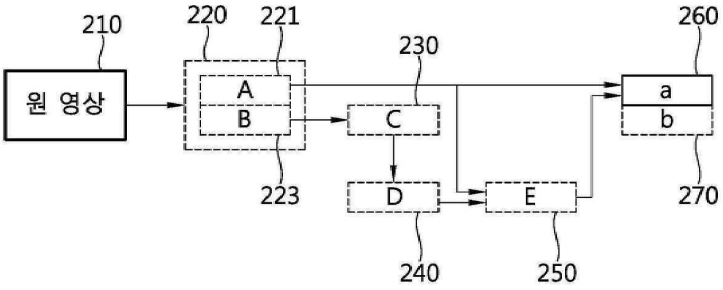
[0100] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면

도면1




도면2




도면3




도면4

