

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호

10-2013-0004214

(43) 공개일자

2013년01월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 7/34 (2006.01)

(21) 출원번호

10-2012-0135412(분할)

(22) 출원일자

2012년11월27일

심사청구일자

없음

(62) 원출원

특허 10-2011-0030770

원출원일자

2011년04월04일

심사청구일자

2011년04월04일

(30) 우선권주장

1020100110287 2010년11월08일 대한민국(KR)

(71) 출원인

성균관대학교산학협력단

경기도 수원시 장안구 서부로 2066, 성균관대학교  
내 (천천동)

(72) 발명자

전병우

경기도 성남시 분당구 수내동 양지마을한양아파트  
527동 1302호

양정엽

서울특별시 금천구 독산동 1140번지 독산동 중앙  
하이츠빌 105동 1702호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인이상

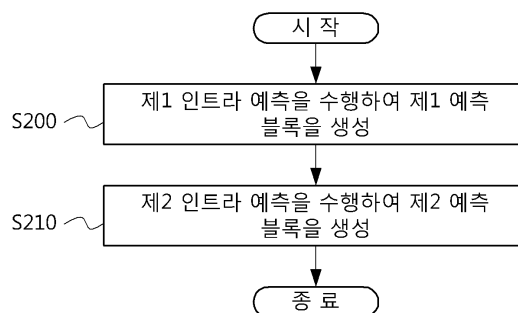
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 다단계 예측을 이용한 영상 부/복호화 방법 및 이러한 방법을 사용하는 부/복호화 장치

### (57) 요약

다단계 예측을 사용하는 인트라 예측 방법 및 이러한 방법을 사용하는 장치가 개시되어 있다. 인트라 영상 부호화를 수행하는 장치는 영상의 현재 블록에 대해 하나 이상의 인트라 예측 모드 후보의 집합인 후보집합(CS: Candidate Set)을 생성하는 인트라 예측 모드 생성부, 인트라 예측 모드 후보 중 최적의 하나를 결정하는 인트라 예측 모드 결정부, 결정된 부호화기 예측 모드 블록에 기초해 상기 현재 블록을 부호화 하는 부호화부를 포함할 수 있다. 따라서, 영상을 예측함에 있어서 예측의 정확도를 향상시켜 예측 블록을 원본 블록과 가장 유사하게 조정하여 부호화 데이터를 감소시켜 부호화 효율을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**원광현**

경기도 부천시 원미구 중동 동원 APT 가동 301호

**양희철**

서울특별시 도봉구 창5동 731-116

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 부호화 방법에 있어서,

제1 인트라 예측을 기초로 제1 예측 블록을 생성하는 단계; 및

상기 제1 예측 블록을 기초로 제2 인트라 예측을 실시하여 제2 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 부호화 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 부호화 방법은,

제  $N$ (여기서,  $N$ 은 자연수) 예측 블록을 기초로 제 $N+1$  인트라 예측을 실시하여 제 $N+1$  예측 블록을 생성하는 단계를 더 포함하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 부호화 방법.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1 인트라 예측을 기초로 제1 예측 블록을 생성하는 단계는,

상기 제1 예측 블록의 주변에 위치한 블록의 화소값을 기초로 상기 제1 예측 블록에 포함되는 픽셀값을 예측하여 상기 제1 예측 블록을 생성하는 것을 특징으로 하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 부호화 방법.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1 예측 블록을 기초로 제2 인트라 예측을 실시하여 제2 예측 블록을 생성하는 단계는,

상기 제2 인트라 예측은 상기 제1 예측 블록의 픽셀값을 기초로 필터를 사용하여 제2 예측 블록을 생성하는 것을 특징으로 하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 부호화 방법.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 필터는,

상기 필터를 상기 제1 예측 블록에 적용한 상기 제1 인트라 예측 방법에 따라 적응적으로 상기 제1 예측 블록에 포함된 일부의 픽셀에만 적용하여 상기 제2 예측 블록을 생성하는 것을 특징으로 하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 부호화 방법.

### 청구항 6

제4항에 있어서, 상기 필터는,

위너 필터(Wiener)필터로 원본 블록과 제2 예측 블록의 오차를 최소화하도록 상기 제2 예측 블록을 생성하는 것을 특징으로 하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 부호화 방법.

### 청구항 7

복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 복호화 방법에 있어서,

제1 인트라 예측 정보를 기초로 제1 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성하는 단계; 및

상기 제1 예측 블록 및 제2 인트라 예측 정보를 기초로 제2 인트라 예측을 수행하여 제2 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 복호화 방법.

### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 복호화 방법은,

제 $N$ (여기서,  $N$ 은 자연수) 인트라 예측 정보 및 제  $N$  예측 블록을 기초로 제 $N+1$  인트라 예측을 실시하여 제 $N+1$

예측 블록을 생성하는 단계를 더 포함하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 복호화 방법.

#### 청구항 9

제7항에 있어서, 상기 제1 인트라 예측 정보를 기초로 제1 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성하는 단계는,

상기 제1 예측 블록의 주변에 위치한 블록의 화소값을 기초로 상기 제1 예측 블록에 포함되는 픽셀값을 예측하여 상기 제1 예측 블록을 생성하는 것을 특징으로 하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 복호화 방법.

#### 청구항 10

제7항에 있어서, 상기 제1 예측 블록 및 제2 인트라 예측 정보를 기초로 제2 인트라 예측을 수행하여 제2 예측 블록을 생성하는 단계는,

상기 제1 예측 블록의 픽셀값을 기초로 필터를 사용하여 제2 예측 블록을 생성하는 것을 특징으로 하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 복호화 방법.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 필터는,

상기 필터를 상기 제1 예측 블록에 적용한 상기 제1 인트라 예측 방법에 따라 적응적으로 상기 제1 예측 블록에 포함된 일부의 픽셀에만 적용하여 상기 제2 예측 블록을 생성하는 것을 특징으로 하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 복호화 방법.

#### 청구항 12

제10항에 있어서, 상기 필터는,

위너 필터(Wiener)필터로 원본 블록과 제2 예측 블록의 오차를 최소화하도록 상기 제2 예측 블록을 생성하는 것을 특징으로 하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 복호화 방법.

#### 청구항 13

복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 부호화 장치에 있어서,

상기 영상 부호화 장치는 인트라 예측을 수행하는 화면 내 예측부를 포함하고 상기 화면 내 예측부는,

복수의 인트라 예측 단계를 기초로 블록의 인트라 예측을 수행하는 인트라 예측 모드 생성부; 및

상기 인트라 예측 모드 생성부에서 생성된 복수의 인트라 예측 모드 중 예측 블록을 생성하기 위한 인트라 예측 모드를 결정하는 인트라 예측 모드 결정부를 포함하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 부호화 장치.

#### 청구항 14

제13항에 있어서, 상기 화면 내 예측부는,

상기 인트라 예측 모드 결정부에서 생성된 인트라 예측 모드 정보를 기초로 예측 블록을 생성하는 예측 블록 생성부를 더 포함하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 부호화 장치.

#### 청구항 15

제13항에 있어서, 상기 인트라 예측 모드 생성부는,

인트라 예측을 수행하는 복수개의 인트라 예측 생성부를 포함하는 다단계 인트라 예측 생성부;

상기 다단계 인트라 예측 생성부에서 예측 블록을 생성하기 위해 사용된 인트라 예측에 관련된 정보를 전달받아 복수의 인트라 예측 모드 정보를 생성하는 모드 정보 생성부; 및

상기 모드 정보 생성부에서 생성된 상기 복수의 인트라 예측 모드 정보에 기초하여 인트라 예측을 수행하기 위한 적어도 하나의 인트라 예측 모드 후보 집합을 생성하는 인트라 예측 모드 후보 생성부를 포함하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 부호화 장치.

## 청구항 16

제13항에 있어서, 상기 다단계 인트라 예측 생성부는,

제1 인트라 예측을 기초로 제1 예측 블록을 생성하는 제1 인트라 예측 생성부; 및

상기 제1 예측 블록을 기초로 제2 인트라 예측을 실시하여 제2 예측 블록을 생성하는 제2 인트라 예측 생성부를 포함하되,

상기 제1 인트라 예측 생성부 및 상기 제2 인트라 예측 생성부 중 적어도 하나는 필터를 사용하여 예측 블록을 생성하는 것을 특징으로 하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 부호화 장치.

## 청구항 17

복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 복호화 장치에 있어서,

부호화부에서 제공된 인트라 예측 모드 정보에 기초하여 인트라 예측을 수행하는 복수개의 인트라 예측 생성부를 포함하는 다단계 인트라 예측 생성부를 포함하는 화면 내 예측부; 및

상기 다단계 인트라 예측 생성부에 의해 수행된 인트라 예측을 기초로 인트라 예측 블록을 생성하는 인트라 예측 블록 생성부를 포함하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 복호화 장치.

## 청구항 18

제17항에 있어서, 상기 화면 내 예측부는,

제1 인트라 예측 정보를 기초로 제1 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성하는 제1 인트라 예측 생성부;

상기 제1 예측 블록 및 제2 인트라 예측 정보를 기초로 제2 인트라 예측을 수행하여 제2 예측 블록을 생성하는 제2 인트라 예측 생성부; 및

제N(여기서, N은 자연수) 인트라 예측 정보 및 제 N 예측 블록을 기초로 제N+1 인트라 예측을 실시하여 제N+1 예측 블록을 생성하는 제 N 인트라 예측 생성부를 포함하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 복호화 장치.

## 청구항 19

제18항에 있어서, 상기 제1 인트라 예측 생성부는,

상기 제1 예측 블록의 주변에 위치한 블록의 화소값을 기초로 상기 제1 예측 블록에 포함되는 픽셀값을 예측하여 상기 제1 예측 블록을 생성하는 것을 특징으로 하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 복호화 장치.

## 청구항 20

제18항에 있어서, 상기 제2 인트라 예측 생성부는,

상기 제1 인트라 예측부를 기초로 산출된 상기 제1 예측 블록의 픽셀값을 기초로 필터를 사용하여 제2 예측 블록을 생성하는 것을 특징으로 하는 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 복호화 장치.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 다단계 예측을 이용한 영상 부/복호화 방법 및 이러한 방법을 사용하는 부/복호화 장치에 관한 것으로 더욱 상세하게는 영상을 예측하는 방법 및 이러한 방법을 사용하는 장치에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] H.264/AVC에서 새로 도입한 여러 기법들 중 인트라 예측 방법은 기존의 영상 표준에서는 없었던 기술로써 뛰어난 영상 화질과 높은 압축 효율을 제공한다. 인트라 예측 방법을 통한 높은 압축 효율은 다양한 부호화 블록 크

기와 블록 크기에 따른 다양한 부호화 모드에 의해 가능하다. 매크로 블록 단위로 인트라 예측을 수행할 때 H.264/AVC 표준에서는  $16 \times 16$  블록에 대해 4가지 모드,  $4 \times 4$  블록에 대해서는 9가지 모드를 지원한다.

[0003]  $16 \times 16$  인트라 예측 모드에는 수직(Vertical) 모드, 수평(Horizontal) 모드, DC(Direct Current) 모드, 플레인(Plane) 모드의 총 4개의 모드가 존재한다. 또한,  $4 \times 4$  인트라 예측 모드에는 수직(Vertical) 모드, 수평(Horizontal) 모드, DC(Direct Current) 모드, 대각선 왼쪽(Diagonal Down-left) 모드, 대각선 오른쪽(Diagonal Down-right) 모드, 수직 오른쪽(Vertical right) 모드, 수직 왼쪽 (Vertical left) 모드, 수평 위쪽(Horizontal-up) 모드 및 수평 아래쪽(Horizontal-down) 모드의 총 9 개의 모드가 존재한다. 인트라 예측 과정에서  $16 \times 16$  블록과  $4 \times 4$  블록에 존재하는 모든 모드에서 오차값을 계산하는데, 그 계산 과정이 복잡하다.

[0004] H.264/AVC 표준에서 제시된 인트라 예측은 화질은 우수하나 계산 과정이 복잡해 처리 효율성이 떨어지므로, 처리 효율성을 개선하여 빠르게 인트라 예측이 가능한 기법들이 소개되었다. 하지만, 처리 효율성을 향상시키기 위해서는 화질의 손실이 발생되고, 화질의 손실을 최대한 막기 위해서는 계산 복잡도가 높아져 처리 효율성의 큰 향상을 가져오기 힘들다. 따라서 H.264/AVC 표준과 유사한 화질 및 압축 효율을 유지하면서 계산 복잡도를 개선할 수 있는 인트라 예측 기법이 요구된다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] H.264/AVC 표준안에 따른 영상 부호화 방법 및 영상 복호화 방법에 따라 인트라 예측을 이용하여 예측하는 경우, 아래와 같은 몇 가지의 문제점 때문에 영상 예측의 정확도가 저하되어 전체적인 부호화 성능이 감소될 수 있다.

[0006] 우선 현재 부호화하고자 하는 현재 블록 주위의 주변 블록에 존재하는 이미 복원된 인접 픽셀 정보를 참조하여 현재 블록의 픽셀을 예측하기 때문에 참조하는 화소의 수가 제한적일 뿐더러, 부호화하고자 하는 현재 블록의 픽셀과, 현재 블록을 예측하기 위해 참조하는 주변 블록의 인접 픽셀은 상당히 멀리 떨어진 경우도 있을 수 있기 때문에 예측의 정확도가 상당히 저하될 수 있다.

[0007] 또한, 현재 블록 주위의 주변 블록에 있는 이미 복원된 인접 픽셀 정보를 방향에 따라 방향을 조금씩 바꾼 후 단순 복사하여 예측 블록 내부의 화소들을 생성시키거나, 화소들의 평균값을 예측블록 전체의 화소에 모두 적용하는 방법 등 제한된 방법을 사용하기 때문에 자연 영상을 부호화 수행시에 자연 영상이 갖고 있는 다양한 패턴에 대한 정교한 예측을 하기에는 다양성이 부족한 문제점도 가지고 있다.

[0008] 따라서, 본 발명의 제1 목적은 인트라 예측 방법의 정확도를 향상시키기 위한 다단계 예측을 사용하는 영상 부호화 방법을 제공하는 것이다.

[0009] 또한, 본 발명의 제2 목적은 인트라 예측 방법의 정확도를 향상시키기 위한 다단계 예측을 사용하는 영상 복호화 방법을 제공하는 것이다.

[0010] 또한, 본 발명의 제3 목적은 인트라 예측 방법의 정확도를 향상시키기 위한 다단계 예측을 사용하는 영상 부호화 방법을 수행하는 장치를 제공하는 것이다.

[0011] 또한, 본 발명의 제4 목적은 인트라 예측 방법의 정확도를 향상시키기 위한 다단계 예측을 사용하는 영상 복호화 방법을 수행하는 장치를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0012] 상술한 본 발명의 제1 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 부호화 방법은 제1 인트라 예측을 기초로 제1 예측 블록을 생성하는 단계와 상기 제1 예측 블록을 기초로 제2 인트라 예측을 실시하여 제2 예측 블록을 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 부호화 방법은 제 N(여기서, N은 자연수) 예측 블록을 기초로 제N+1 인트라 예측을 실시하여 제N+1 예측 블록을 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 제1 인트라 예측을 기초로 제1 예측 블록을 생성하는 단계는 상기 제1 예측 블록의 주변에 위치한 블록의 화소값을 기초로 상기 제1 예측 블록에 포함되는 픽셀값을 예측하여 상기 제1 예측 블록을 생성할 수 있다. 상기 제1 예측 블록을 기초로 제2 인트라 예측을 실시하여 제2

예측 블록을 생성하는 단계는 상기 제2 인트라 예측은 상기 제1 예측 블록의 픽셀값을 기초로 필터를 사용하여 제2 예측 블록을 생성할 수 있다. 상기 필터는 상기 필터를 상기 제1 예측 블록에 적용한 상기 제1 인트라 예측 방법에 따라 적응적으로 상기 제1 예측 블록에 포함된 일부의 픽셀에만 적용하여 상기 제2 예측 블록을 생성할 수 있다. 상기 필터는 위너 필터(Wiener)필터로 원본 블록과 제2 예측 블록의 오차를 최소화하도록 상기 제2 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0013] 또한 상술한 본 발명의 제2 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 복호화 방법은 제1 인트라 예측 정보를 기초로 제1 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성하는 단계와 상기 제1 예측 블록 및 제2 인트라 예측 정보를 기초로 제2 인트라 예측을 수행하여 제2 예측 블록을 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 복호화 방법은 제N(여기서, N은 자연수) 인트라 예측 정보 및 제 N 예측 블록을 기초로 제N+1 인트라 예측을 실시하여 제N+1 예측 블록을 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 제1 인트라 예측 정보를 기초로 제1 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성하는 단계는 상기 제1 예측 블록의 주변에 위치한 블록의 화소값을 기초로 상기 제1 예측 블록에 포함되는 픽셀값을 예측하여 상기 제1 예측 블록을 생성할 수 있다. 상기 제1 예측 블록 및 제2 인트라 예측 정보를 기초로 제2 인트라 예측을 수행하여 제2 예측 블록을 생성하는 단계는 상기 제1 예측 블록의 픽셀값을 기초로 필터를 사용하여 제2 예측 블록을 생성할 수 있다. 상기 필터는 상기 필터를 상기 제1 예측 블록에 적용한 상기 제1 인트라 예측 방법에 따라 적응적으로 상기 제1 예측 블록에 포함된 일부의 픽셀에만 적용하여 상기 제2 예측 블록을 생성할 수 있다. 상기 필터는 위너 필터(Wiener)필터로 원본 블록과 제2 예측 블록의 오차를 최소화하도록 상기 제2 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0014] 또한 상술한 본 발명의 제3 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 부호화 장치는 상기 영상 부호화 장치는 인트라 예측을 수행하는 화면 내 예측부를 포함하고 상기 화면 내 예측부는 복수의 인트라 예측 단계를 기초로 블록의 인트라 예측을 수행하는 인트라 예측 모드 생성부와 상기 인트라 예측 모드 생성부에서 생성된 복수의 인트라 예측 모드 중 예측 블록을 생성하기 위한 인트라 예측 모드를 결정하는 인트라 예측 모드 결정부를 포함할 수 있다. 상기 화면 내 예측부는 상기 인트라 예측 모드 결정부에서 생성된 인트라 예측 모드 정보를 기초로 예측 블록을 생성하는 예측 블록 생성부를 더 포함할 수 있다. 상기 인트라 예측 모드 생성부는 인트라 예측을 수행하는 복수개의 인트라 예측 생성부를 포함하는 다단계 인트라 예측 생성부, 상기 다단계 인트라 예측 생성부에서 예측 블록을 생성하기 위해 사용된 인트라 예측에 관련된 정보를 전달받아 복수의 인트라 예측 모드 정보를 생성하는 모드 정보 생성부와 상기 모드 정보 생성부에서 생성된 상기 복수의 인트라 예측 모드 정보에 기초하여 인트라 예측을 수행하기 위한 적어도 하나의 인트라 예측 모드 후보 집합을 생성하는 인트라 예측 모드 후보 생성부를 포함할 수 있다. 상기 다단계 인트라 예측 생성부는 제1 인트라 예측을 기초로 제1 예측 블록을 생성하는 제1 인트라 예측 생성부와 상기 제1 예측 블록을 기초로 제2 인트라 예측을 실시하여 제2 예측 블록을 생성하는 제2 인트라 예측 생성부를 포함하고, 상기 제1 인트라 예측 생성부 및 상기 제2 인트라 예측 생성부 중 적어도 하나는 필터를 사용하여 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0015] 또한 상술한 본 발명의 제4 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 복수의 인트라 예측 단계를 이용한 영상 복호화 장치는 부호화부에서 제공된 인트라 예측 모드 정보에 기초하여 인트라 예측을 수행하는 복수개의 인트라 예측 생성부를 포함하는 다단계 인트라 예측 생성부를 포함하는 화면 내 예측부와 상기 다단계 인트라 예측 생성부에 의해 수행된 인트라 예측을 기초로 인트라 예측 블록을 생성하는 인트라 예측 블록 생성부를 포함할 수 있다. 상기 화면 내 예측부는 제1 인트라 예측 정보를 기초로 제1 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성하는 제1 인트라 예측 생성부, 상기 제1 예측 블록 및 제2 인트라 예측 정보를 기초로 제2 인트라 예측을 수행하여 제2 예측 블록을 생성하는 제2 인트라 예측 생성부와 제N(여기서, N은 자연수) 인트라 예측 정보 및 제 N 예측 블록을 기초로 제N+1 인트라 예측을 실시하여 제N+1 예측 블록을 생성하는 제 N 인트라 예측 생성부를 포함할 수 있다. 상기 제1 인트라 예측 생성부는 상기 제1 예측 블록의 주변에 위치한 블록의 화소값을 기초로 상기 제1 예측 블록에 포함되는 픽셀값을 예측하여 상기 제1 예측 블록을 생성할 수 있다. 상기 제2 인트라 예측 생성부는 상기 제1 인트라 예측부를 기초로 산출된 상기 제1 예측 블록의 픽셀값을 기초로 필터를 사용하여 제2 예측 블록을 생성할 수 있다.

### 발명의 효과

[0016] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 다단계 예측을 이용한 영상 예측 방법 및 이러한 방법을 사용하는 장치에 따르면, 기존의 인트라 예측 방법과 달리 복수의 단계로 인트라 예측을 수행하여 예측의 정확도를 향상시킨다.



[0017] 따라서, 영상을 예측함에 있어서 예측의 정확도를 향상시켜 예측 블록을 원본 블록과 가장 유사하게 생성해 부호화 데이터를 감소시킬 수 있어 부호화 효율을 향상시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 영상 예측 방법을 나타낸 개념도이다.  
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 영상 예측 방법을 나타낸 순서도이다.  
 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 예측된 픽셀에 위너 필터를 적용하는 것을 나타낸 개념도이다.  
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 필터의 적용방법을 나타낸 개념도이다.  
 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 다단계 예측을 이용한 영상 예측 방법을 사용하는 화면 내 예측부를 나타낸 개념도이다.  
 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 인트라 예측 모드 생성부를 나타낸 개념도이다.  
 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 다단계 예측을 이용한 영상 예측 방법에 따른 복호화 방법을 나타낸 순서도이다.  
 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 다단계 예측을 이용한 영상 예측 방법을 사용하는 복호화부를 나타낸 개념도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[0020] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0021] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0022] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 영상 예측 방법을 나타낸 개념도이다.

[0024] 도 1을 참조하면, 원본블록(100)에 제1 인트라 예측을 수행하여 제1 예측블록(110)을 산출한다. 제1 인트라 예측 방법은 기존의 H.264/AVC 표준에서 개시된 인트라 예측 방법을 사용하거나 이외에도 다른 인트라 예측 방법을 사용하여 제1 예측블록(110)을 산출할 수 있다.

[0025] 생성된 제1 예측블록(110)에 필터를 적용하여 필터링된 제2 예측블록(120)을 생성할 수 있다. 제2 예측블록(120)을 생성하기 위해 사용되는 필터는 위너 필터와 같이 주변 픽셀의 값에 적응적으로 계수값이 변화하는 필터이거나, 고정된 값을 이용해 필터링을 수행하는 고정 계수 필터일 수도 있다.



- [0026] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 영상 예측 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0027] 도 2를 참조하면, 제1 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성한다(단계 S200).
- [0028] 제 1인트라 예측은 제1 예측 블록의 주변(예를 들어, 좌측블록, 좌측 상단 블록, 상단 블록, 상단 우측 블록 등)에 위치한 블록의 화소값을 기초로 상기 제1 예측 블록에 포함되는 픽셀값을 예측하여 상기 제1 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0029] 제1 인트라 예측은 예측 모드를 이용한 인트라 예측은 기존의 H.264/AVC 표준문서에 개시된 인트라 예측 방법이 사용될 수 있다.
- [0030] 예를 들어, 기존의 H.264/AVC의 표준문서에서 인트라 예측 방법으로 사용된  $16^{\times}16$  사이즈의 블록에 대한 인트라 예측 모드인 수직(Vertical) 모드, 수평(Horizontal) 모드, DC(Direct Current) 모드, 플레인(plane) 모드,  $4^{\times}4$  사이즈의 블록에 대한 인트라 예측 모드인 수직(Vertical) 모드, 수평(Horizontal) 모드, DC(Direct Current) 모드, 대각선 왼쪽(Diagonal Down-left) 모드, 대각선 오른쪽(Diagonal Down-right) 모드, 수직 오른쪽(Vertical right) 모드, 수직 왼쪽 (Vertical left) 모드, 수평 위쪽(Horizontal-up) 모드 및 수평 아래쪽 (Horizontal-down) 모드 등을 이용해 블록의 주변에 위치한 블록에 포함된 픽셀로부터 예측하고자 하는 블록(이하, 예측블록이라고 함.)의 픽셀값을 산출할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 일실시예에 따르면, 위의 모드들은 하나의 실시예로써 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 예측블록의 주변의 화소값 또는 미리 디코딩된 주변 화소값들로부터 예측 블록의 화소값을 예측할 수 있다.
- [0032] 이하, 본 발명의 실시예에서는 이러한 1차 인트라 예측 단계를 통해 생성된 예측 블록을 제1 예측 블록이라고 한다.
- [0033] 제2 인트라 예측을 수행하여 제2 예측 블록을 생성한다(단계 S210).
- [0034] 제1 인트라 예측을 통해 생성된 제1 예측 블록을 기초로 제2 인트라 예측을 수행할 수 있다.
- [0035] 제2 인트라 예측은 필터를 사용하여 제1 예측 블록을 기초로 제2 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0036] 이하, 본 발명의 일실시예에서는 설명의 편의상 제2 예측 블록을 생성하기 위한 필터로 위너 필터(Wiener Filter)를 사용하는 방법만을 개시하나, 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 위너 필터가 아닌 다른 필터를 사용하여 제2 예측 블록을 생성하는 것도 가능할 뿐만 아니라 위너 필터의 사이즈 및 모양도 다양하게 적용될 수 있다.
- [0037] 또한, 본 발명의 일실시예에서는 설명의 편의상 제1 인트라 예측 방법으로 H.264/AVC 표준에 기초한 주변의 복호화된 픽셀을 이용한 복수의 모드를 이용한 인트라 예측 방법을, 제2 인트라 예측 방법으로 필터를 이용한 인트라 예측 방법을 개시하지만, 제1 인트라 예측 방법과 제2 인트라 예측 방법에 기재된 숫자는 순차적인 인트라 예측 방법을 나타내는 것이 아니므로, 필터를 이용한 예측 방법을 제1 인트라 예측 방법으로 H.264/AVC 표준에 기초한 주변의 복호화된 픽셀을 이용한 복수의 모드를 이용한 인트라 예측 방법을 제2 인트라 예측 방법으로 사용할 수 있다.
- [0038] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 예측된 픽셀에 위너 필터를 적용하는 것을 나타낸 개념도이다.
- [0039] 도 3을 참조하면, 제1 예측 블록에 포함된 픽셀인 제2 예측 픽셀(300)은 위너 필터(310)를 통해 새로운 픽셀 값으로 예측 될 수 있다.
- [0040] 본 발명의 일실시예에 따른 다단계 예측을 이용한 영상 예측 방법에서는 원본 블록과 제2 예측 블록의 오차가 가장 적도록 만드는 위너 필터의 계수를 산출하여 위너 필터에 적용할 수 있다.
- [0041] 아래의 수학적 식 1은 제1 예측 블록에 위너 필터(310)를 적용하여 새롭게 예측된 제2 예측 블록을 나타낸 것이다.

### 수학식 1

$$P'(x, y) = \sum_{i=-M/2}^{M/2} \sum_{j=-M/2}^{M/2} \omega(i, j) P(x+i, y+j)$$

[0042]

[0043] 위의 수학식 1에서  $P(x, y)$  는 제1 예측 블록에 포함된 픽셀값을 나타내고,  $\omega(i, j)$  는 위너 필터의 계수,  $P'(x, y)$  는 제2 예측 블록에 포함되는 예측된 픽셀값을 나타낸다.

[0044] 수학식 1에서 알 수 있듯이, 제2 예측 블록은 제1 예측 블록에 위너 필터를 컨볼루션한 값으로 생성된다.

[0045] 아래의 수학식 2는 원본 블록과 제2 예측 블록의 오차를 최소화하기 위한 위너 필터의 계수를 구하는 과정을 나타낸 것이다.

### 수학식 2

$$\begin{aligned} & \arg \min_{\omega(i, j)} [E\{O(x, y), \omega(i, j), P(x+i, y+j)\}] \\ & \frac{\partial E}{\partial \omega} \rightarrow 0 \\ & 2 \sum_x \sum_y \{O(x, y) - \sum_{i=0}^M \sum_{j=0}^N \omega(i, j) P(x+i, y+j)\} P(x+l, y+k) = 0 \\ & 2 \sum_x \sum_y \{O(x, y)\} P(x+l, y+k) - 2 \sum_x \sum_y \left\{ \sum_{i=0}^M \sum_{j=0}^N \omega(i, j) P(x+i, y+j) \right\} P(x+l, y+k) = 0 \end{aligned}$$

[0046]

[0047] 원본 블록과 제2 예측 블록의 오차를 최소화하기 위한 위너 필터의 계수는 위의 수학식 2를 통해 산출될 수 있다.

[0048] 수학식 2의 하단의 식의 부분은 간단하게 아래의 수학식 3으로 표현될 수 있다.

### 수학식 3

$$\begin{aligned} R_{PP} &= \sum_x \sum_y \{P(x, y)\} P(x+l, y+k) \\ R_{PO} &= \sum_x \sum_y \{O(x, y)\} P(x+l, y+k) \end{aligned}$$

[0049]

[0050] 위의 수학식 3에서  $R_{PP}$  는  $P(x, y)$  의 자기 상관(auto-correlation)을 나타내고,  $R_{PO}$  는  $P(x, y)$  ,  $O(x, y)$  의 상호 상관(cross-correlation)을 나타낸다.

[0051] 위의 수학식 3을 기초로 수학식 2를 정리하면 아래의 수학식 4로 정리될 수 있다.

**수학식 4**

$$\frac{\partial E}{\partial \omega} = 2R_{PO} - 2R_{PP}\omega \rightarrow 0$$

$$\omega = R_{PP}^{-1} \cdot R_{PO}$$

[0052]

$$\omega = R_{PP}^{-1} \cdot R_{PO}$$

[0053] 위의 수학식 4를 참조하면, 위너 필터의 계수값은 하단의  $\omega = R_{PP}^{-1} \cdot R_{PO}$  를 만족하는 값으로 결정될 수 있다.

[0054] 산출된 필터의 계수값을 기초로 제2 예측 블록을 산출할 수 있다. 필터의 계수값은 매크로 블록마다 생성되거나, 슬라이스 단위로 생성될 수 있다.

[0055] 전술한 단계 S200 및 단계 S210의 단계는 확장되어 추가의 N(여기서, N은 자연수)회의 인트라 예측을 추가적으로 수행할 수 있다. 즉, 제 N(여기서, N은 자연수) 예측 블록을 기초로 제N+1 인트라 예측을 실시하여 제N+1 예측 블록이 생성될 수 있다.

[0056] 본 발명의 실시예에 따른 다단계 예측을 이용한 영상 예측 방법은 복수의 인트라 예측 단계를 통해 현재 블록의 픽셀값을 예측할 수 있다.

[0057] 예를 들어, 위너 필터와 같이 필터 계수의 값이 적응적으로 달라지는 필터가 아닌 고정된 필터값을 가지는 로우 패스 필터나 하이 패스 필터를 이용해 현재 블록의 픽셀값을 추가적으로 예측할 수 있다.

[0058] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 필터의 적용방법을 나타낸 개념도이다.

[0059] 제1 인트라 예측에서 사용된 예측 모드에 따라 위너 필터를 적용하는 부분이 달라질 수 있다.

[0060] 도 4를 참조하면, 좌측의 블록부터 우측으로 순서대로 제1 인트라 예측 방법으로 각각 수직 방향 예측, 수평 방향 예측, 평균값 예측, 평면 예측을 적용한 수직 방향 예측 적용 블록(400), 수평 방향 예측 적용 블록(410), 평균값 예측 적용 블록(420), 평면 예측 적용 블록(430)을 나타낸다.

[0061] 각각의 예측 방법에 따라 블록 내에서 오차의 값이 커지는 위치가 달라질 수 있다.

[0062] 예를 들어 수직 방향 예측의 경우, 예측 대상 블록의 상단에 위치한 픽셀값으로부터 예측 대상 블록의 픽셀값을 예측하기 때문에 블록의 하단에 포함된 블록일수록 원본 블록과 예측된 블록 사이의 오차의 크기가 커지게 된다.

[0063] 따라서, 제1 예측 블록에 포함되는 모든 픽셀에 위너 필터를 적용하는 것이아니라 제1 예측 블록 중 일부에 위치한 픽셀에 위너 필터를 적용함으로써 인트라 예측을 수행함에 있어 계산 복잡도를 줄일 수 있다. 즉, 제1 예측 블록에 적용한 제1 인트라 예측 방법에 따라 적응적으로 상기 제1 예측 블록에 포함된 일부의 픽셀에만 적용하여 상기 제2 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0064] 도 4를 참조하면, 수직 방향 예측 블록(400)의 경우, 블록의 하단에 포함된 픽셀에만 위너 필터를 적용하고, 수평 방향 예측 블록(410)의 경우, 블록의 우측에 포함된 픽셀에만 위너 필터를 적용할 수 있다. 마찬가지로 평균값 예측(420) 또는 평면 예측(430)의 경우, 우측 하단에 위치한 픽셀일수록 에러가 커지므로 우측 하단부에만 위너 필터를 적용할 수 있다.

[0065] 위의 도 2에서 개시한 제1 인트라 예측 방법을 사용하여 제1 예측 블록을 생성하고(단계 S200) 생성된 제1 예측

블록을 기초로 제2 인트라 예측을 실시하여 제2 예측 블록을 생성하는 것(단계 S210) 및 제2 예측 보다 더 큰 단계를 가진 인트라 예측 단계를 수행하는 제 N(여기서, N은 자연수) 예측 블록을 기초로 제N+1 인트라 예측을 실시하여 제N+1 예측 블록을 생성하는 것은 복호화부에서 동일하게 수행될 수 있다.

- [0066] 즉, 부호화부는 제공된 제1 인트라 예측 방법을 수행하는데 선택된 인트라 예측과 관련된 정보인 제1 인트라 예측 정보, 제2 인트라 예측 방법을 수행하는데 선택된 예측과 관련된 정보인 제2 인트라 예측 정보 및 제N 인트라 예측 방법을 수행하는데 선택된 예측과 관련된 정보인 제N 인트라 예측 정보를 복호화부에 전송할 수 있다.
- [0067] 복호화부에서는 부호화부에서 제공받는 제1 인트라 예측 정보, 제2 인트라 예측 정보, 제N 인트라 예측 정보를 기초로 부호화부와 동일한 방법으로 예측 블록을 생성할 수 있고, 복호화부에서 생성된 예측 블록은 부호화부에서 전송된 오차 정보와 합쳐져 원본 블록을 복원할 수 있다.
- [0068] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 다단계 예측을 이용한 영상 예측 방법을 사용하는 화면 내 예측부를 나타낸 개념도이다.
- [0069] 화면 내 예측부에서는 일반적인 영상 부호화 장치 또는 복호화 장치에서 인트라 예측을 수행하는 부분으로써 화면 내 예측을 수행하여 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0070] 도 5를 참조하면, 다단계 예측을 이용한 영상 예측 방법을 사용하는 부호화부는 인트라 예측을 수행하는 화면 내 예측부(500)를 포함할 수 있고, 화면 내 예측부(500)에는 인트라 예측 모드 생성부(510), 인트라 예측 모드 결정부(520), 예측 블록 생성부(530)를 포함될 수 있다.
- [0071] 각 구성부는 설명의 편의상 각각의 구성부로 나열하여 포함한 것으로 각 구성부 중 적어도 두 개가 합쳐져 하나의 구성부로 이루어지거나, 하나의 구성부가 복수개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있고 이러한 각 구성부의 통합 및 분리된 실시예의 경우도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.
- [0072] 또한, 일부의 구성 요소는 본 발명에서 본질적인 기능을 수행하는 필수적인 구성부는 아니고 단지 성능을 향상시키기 위한 선택적 구성 요소일 수 있다. 본 발명은 단지 성능 향상을 위해 사용되는 구성 요소를 제외한 본 발명의 본질을 구현하는데 필수적인 구성부만을 포함하여 구현될 수 있고, 단지 성능 향상을 위해 사용되는 선택적 구성 요소를 제외한 필수 구성 요소만을 포함한 구조도 본 발명의 권리범위에 포함된다.
- [0073] 인트라 예측 모드 생성부(510)는 복수의 인트라 예측 단계를 기초로 블록의 인트라 예측을 수행할 수 있다.
- [0074] 전술한 바와 같이 제1 인트라 예측, 제2 인트라 예측 및 제N 인트라 예측을 수행할 수 있다.
- [0075] 인트라 예측은 사용자의 선택에 따라 또는 자동적으로 선택적으로 복수의 인트라 예측 단계 중 일부 또는 전부가 선택될 수 있다. 예측 블록을 생성하기 위해 수행되는 인트라 예측에 관련된 정보를 인트라 예측 모드라고 할 수 있다.
- [0076] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 인트라 예측 모드 생성부를 나타낸 개념도이다.
- [0077] 인트라 예측 모드 생성부(600)는 다단계 인트라 예측 생성부(610), 모드 정보 생성부(620), 인트라 예측 모드 후보 생성부(630)를 포함할 수 있다.
- [0078] 다단계 인트라 예측 생성부(610)는 각각의 단계별로 인트라 예측을 수행하는 복수개의 세부 인트라 예측 생성부들(613, 615, 617, 619)을 포함할 수 있다.
- [0079] 예를 들어, 제1 인트라 예측 생성부(613)에서는 기존의 H.264/AVC 표준에서 개시된 인트라 예측 방법에 의해 제1 예측 블록을 산출할 수 있고, 제2 인트라 예측 생성부(615)에서는 제1 인트라 예측 생성부(613)에서 산출된 제1 예측 블록에 위너 필터와 같은 필터를 적용하여 제2 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0080] 제1 및 제2 인트라 예측 생성부가 아닌 추가의 인트라 예측 생성부를 이용하여 인트라 예측을 수행한 블록을 산출할 수 있다.
- [0081] 본 발명의 일실시예에 따른 다단계 영상 예측 부호화 방법에 따르면 인트라 예측 방법이 순차적으로 수행될 수 있을 뿐만 아니라 선택적으로 수행되어 다단계 인트라 예측 생성부(610)에 포함된 세부 인트라 예측 생성부 중 일부의 인트라 예측 생성부만을 사용하여 예측 블록을 생성할 수 있다.

- [0082] 모드 정보 생성부(620)는 인트라 예측 생성부에 포함되는 다단계 인트라 예측 생성부(610)에서 가용한 인트라 예측 방법 중 어떠한 인트라 예측 방법을 선택적으로 사용하여 인트라 예측을 수행하였는지에 관련한 정보인 인트라 예측 모드 정보를 생성할 수 있다.
- [0083] 즉, 다단계 인트라 예측 생성부에서 예측 블록을 생성하기 위해 사용된 인트라 예측에 관련된 정보를 전달받아 복수의 인트라 예측 모드 정보를 생성할 수 있다.
- [0084] 예를 들어, 제1 인트라 예측 생성부(613)에서는 예측 대상 블록의 상단에 위치한 화소값으로부터 영상의 픽셀값을 예측했다면, 수직 방향 예측 모드를 사용했다는 제1 인트라 예측 정보가 생성되고 제2 인트라 예측 생성부(615)에서 위너 필터를 사용하여 예측 대상 블록의 하단에 위치한 픽셀들에만 필터를 적용하는 모드를 사용하였다는 제2 인트라 예측 정보가 생성될 수 있다. 이러한 제1 인트라 예측 정보 및 제2 인트라 예측 정보는 합쳐져서 하나의 인트라 예측 모드 정보를 생성할 수 있다.
- [0085] 만약에, 제1 인트라 예측을 수행하기 위해 수직 방향 모드가 아닌 다른 방향 예측을 수행하거나, 제2 인트라 예측을 수행하기 위해 위너 필터가 아닌 로우 패스 필터를 사용한 경우 또 다른 인트라 예측 모드 정보가 생성될 수 있다.
- [0086] 각각의 인트라 예측 생성부에서 생성된 각각의 예측 모드 정보는 모드 정보 생성부(620)로 전달되어 인트라 예측에 사용된 예측 정보가 생성될 수 있다.
- [0087] 본 발명의 일실시예에 따른 다단계 영상 예측 부호화 방법에서는 하나의 모드로 영상에 포함된 픽셀값을 예측하는 것이 아니라 인트라 예측을 위해 복수개의 모드가 생성되고 이중 하나를 선택하여 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0088] 인트라 예측 모드 후보 생성부(630)는 예측 블록을 생성하기 위해 모드 정보 생성부(620)로부터 전달된 모드 정보로부터 하나 이상의 인트라 예측 모드 후보의 집합인 후보 집합(CS: Candidate Set)을 생성한다.
- [0089] 모드 정보 생성부(620)와 인트라 예측 모드 후보 생성부(630)는 설명의 편의상 독립된 모듈로 표현하였지만 하나의 모듈로 구현될 수 있다.
- [0090] 도 5를 다시 참조하면, 인트라 예측 모드 결정부(520)는 인트라 예측 모드 후보 생성부(도 6의 630)에서 생성된 예측 블록의 인트라 예측 모드 중 하나의 인트라 예측 모드를 결정한다. 인트라 예측 모드 결정부(520)는 인트라 예측 모드 생성부(510)에서 만들어진 후보 집합에 포함된 하나 이상의 인트라 예측 모드 중에서 최적의 선택 기준을 만족하는 하나의 인트라 예측 모드를 부호화기 예측 모드로서 결정할 수 있다.
- [0091] 인트라 예측 블록 생성부(530)는 인트라 예측 모드 결정부(520)에서 결정된 예측 모드를 이용하여 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0092] 생성된 예측 블록과 원본 블록과의 차를 DCT 및 양자화한 후 엔트로피 부호화를 이용하여 부호화된 비트열을 복호화부에 전송할 수 있다. 이때 비트스트림에는 부호화된 모드 정보가 포함되어 복호화부에서 상기 부호화된 모드 정보에 기초한 복호화를 수행할 수 있다. 이러한 인트라 예측에 사용된 모드 정보는 매크로 블록마다 또는 슬라이스마다 전송되는 비트열의 헤더 정보로 포함되어 전송될 수 있다.
- [0093] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 다단계 예측을 이용한 영상 예측 방법에 따른 복호화 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0094] 도 7을 참조하면, 부호화부에서 복호화에 필요한 정보를 수신한다(단계 S700).
- [0095] 복호화에 필요한 정보는 부호화부에서 생성된 인트라 예측 블록과 원본 블록간 오차 정보 및 부호화부에서 인트라 예측을 하는데 사용된 인트라 예측 모드 정보 등 오차 블록을 생성하는 데 필요한 정보가 될 수 있다.
- [0096] 부호화부에서 사용한 인트라 예측 방법에 대한 정보를 기초로 복호화부에서 예측 블록을 생성한다(단계 S710).
- [0097] 복호화부에서는 부호화부와 달리 부호화에서 생성된 예측 블록과 동일한 블록만을 생성하면 되므로 복수의 모드를 이용한 인트라 예측 방법을 수행하지 않을 수 있다.
- [0098] 예를 들어, 복호화부에서는 부호화부에서 예측 블록을 생성하기 위해 사용한 제1 인트라 예측 방법 및 제2 인트라

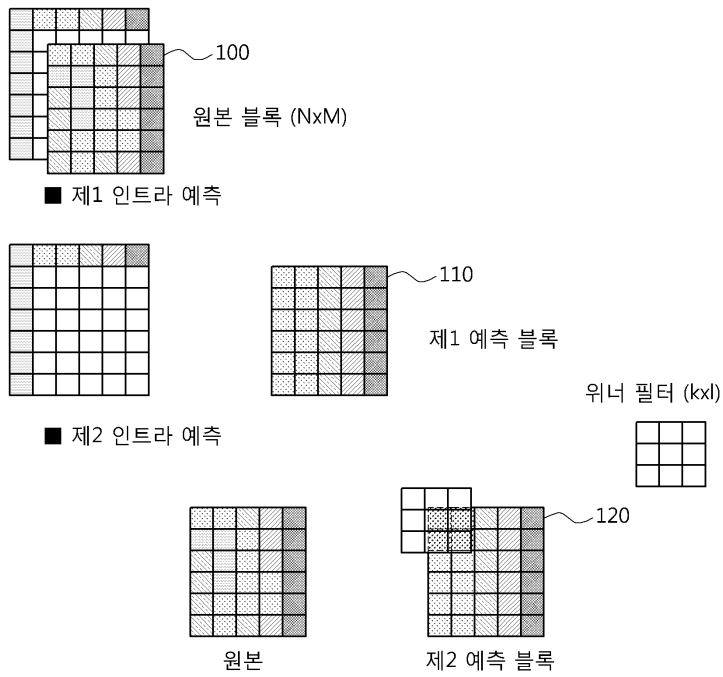
라 예측 방법에 사용된 모드 정보 및 필터 정보를 수신한 후 부호화부에서 생성된 예측 블록과 동일한 블록을 생성할 수 있다.

- [0099] 생성된 인트라 예측 블록과 오차 블록 정보를 합하여 원본 블록을 복원한다(단계 S720).
- [0100] 부호화부에서 전달된 부호화부에서 생성된 인트라 예측 블록과 원본 블록의 오차 블록 정보와 복호화부에서 생성된 인트라 예측 블록을 기초로 원본 블록을 복원할 수 있다.
- [0101] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 다단계 예측을 이용한 영상 예측 방법을 사용하는 복호화부를 나타낸 개념도이다.
- [0102] 도 8을 참조하면, 복호화부는 부호화부와 동일하게 화면 내 예측부를 구비할 수 있고 화면 내 예측부(800)는 각각의 단계별로 인트라 예측을 수행하는 복수개의 세부 인트라 예측 생성부들(810, 820, 830, 840)을 포함할 수 있다.
- [0103] 복호화부에 포함된 화면 내 예측부에서는 부호화부에서 전송된 인트라 예측 모드 정보를 수신하고, 해당 모드에 맞게 복수개의 세부 인트라 예측 생성부들(810, 820, 830, 840)을 이용하여 복호화를 수행할 수 있다.
- [0104] 예를 들어, 부호화부에서 제공된 인트라 예측 모드 정보는 2번의 인트라 예측이 수행되고 제1 인트라 예측에서는 수직 방향 예측 모드. 제2 인트라 예측에서는 위너 필터를 이용하여 인트라 예측을 수행한다고 하면, 이러한 정보를 기초로 복호화부에서는 부호화부와 동일하게 구현되어 있는 화면 내 예측 장치를 이용해 부호화부와 동일한 예측 블록을 생성할 수 있다. 복호화부에서 생성된 예측 블록은 부호화부에서 전송된 생성된 예측 블록과 원본 블록과의 차 정보와 합쳐진 후 역 양자화 및 역 DCT를 통해 출력 영상을 만들 수 있다.
- [0105] 화면 내 예측부(800)는 부호화부와 동일한 구조의 세부 인트라 예측 생성부들(810, 820, 830, 840)을 포함할 수 있지만, 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 부호화부와 다른 구조의 세부 인트라 예측 생성부들을 가질 수 있다.
- [0106] 화면 내 예측부(800)에서는 부호화로부터 제공된 인트라 예측 정보를 기초로 부호화부에서 생성된 인트라 예측 블록과 동일한 인트라 예측을 수행할 수 있다.
- [0107] 인트라 예측 블록 생성부(850)은 화면 내 예측부에서 수행된 인트라 예측을 기초로 복호화에 사용될 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0108] 인트라 예측 블록 생성부(850)는 설명의 편의상 화면 내 예측부(800)의 외부에 도시하였지만, 인트라 예측 블록 생성부(850)는 화면 내 예측부(800)의 내부에 위치하여 복호화에 사용될 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0109] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

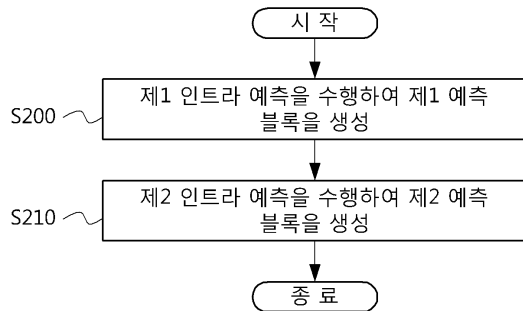


## 도면

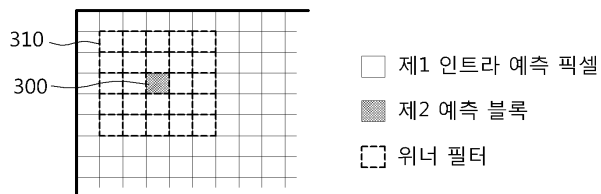
### 도면1



### 도면2

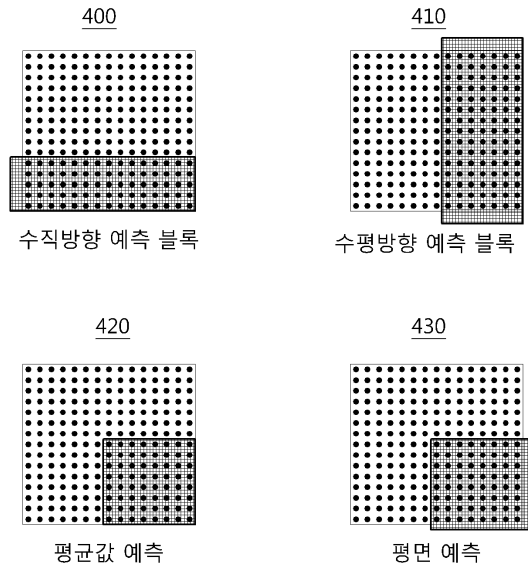


### 도면3

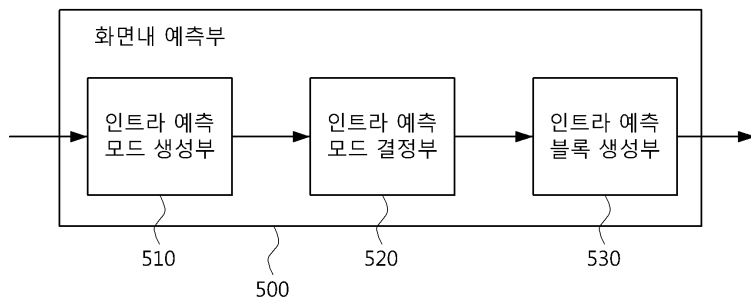




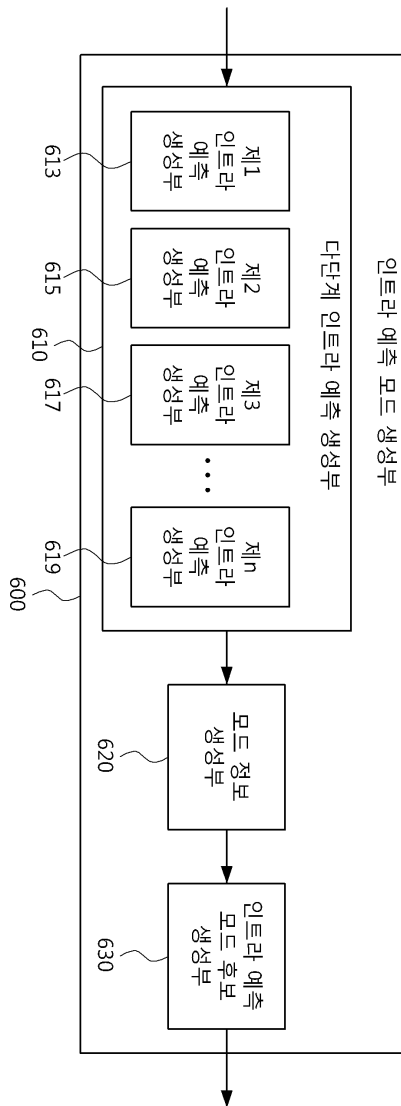
도면4



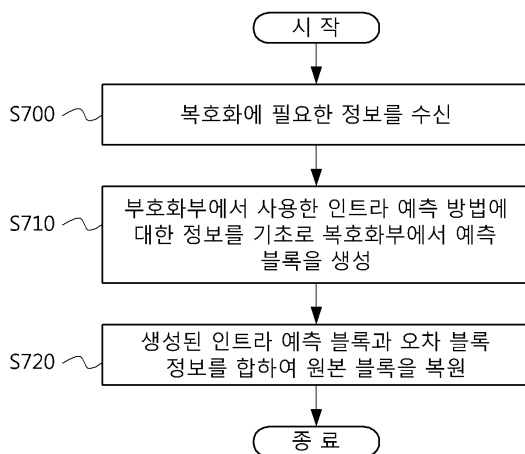
도면5



도면6



도면7



도면8

