(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0037111
(43) 공개일자 2016년04월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/593 (2014.01) *H04N 19/129* (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01) *H04N 19/70* (2014.01)
(52) CPC특허분류
H04N 19/593 (2015.01)
H04N 19/129 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2015-0136523
(22) 출원일자 2015년09월25일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020140128838 2014년09월26일 대한민국(KR)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
주식회사 케이티
경기도 성남시 분당구 불정로 90(정자동)
(72) 발명자
이배근
서울특별시 서초구 태봉로 151 한국통신연구개발본부
김주영
서울특별시 서초구 태봉로 151 한국통신연구개발본부
(74) 대리인
성병기, 최윤서

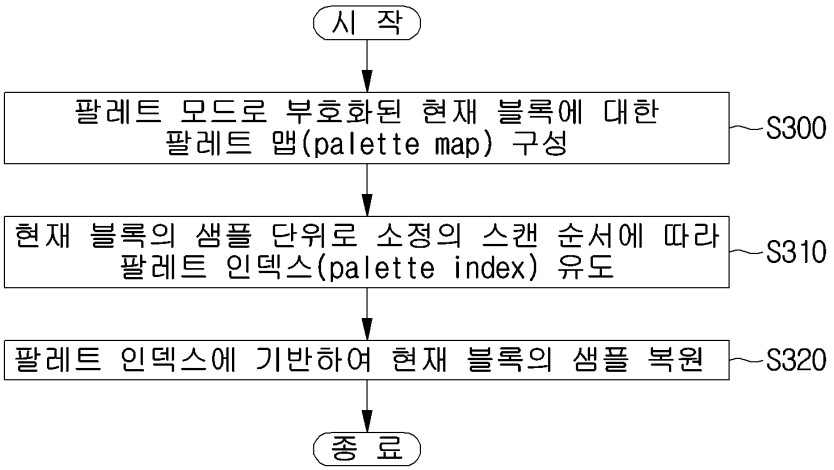
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 **비디오 신호 처리 방법 및 장치**

(57) 요 약

본 발명에 따른 비디오 신호 처리 방법은 팔레트 모드로 부호화된 현재 블록에 대한 팔레트 맵을 구성하고, 현재 블록의 샘플 단위로 소정의 스캔 순서에 따라 팔레트 인덱스(palette index)를 유도하며, 팔레트 맵으로부터 유도된 팔레트 인덱스와 동일한 값의 맵 인덱스를 가진 팔레트 엔트리를 이용하여 현재 블록의 각 샘플을 복원하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
H04N 19/176 (2015.01)
H04N 19/70 (2015.01)

(30) 우선권주장
1020140128839 2014년09월26일 대한민국(KR)
1020140132464 2014년10월01일 대한민국(KR)
1020140132465 2014년10월01일 대한민국(KR)
1020140132466 2014년10월01일 대한민국(KR)
1020140132467 2014년10월01일 대한민국(KR)
1020140132468 2014년10월01일 대한민국(KR)
1020140132469 2014년10월01일 대한민국(KR)

명 세 서

청구범위

청구항 1

팔레트 모드로 부호화된 현재 블록에 대한 팔레트 맵을 구성하는 단계; 여기서, 상기 팔레트 맵은 적어도 하나의 팔레트 엔트리(palette entry)와 상기 팔레트 엔트리를 식별하는 맵 인덱스(map index)로 구성됨,

상기 현재 블록의 샘플 단위로 소정의 스캔 순서에 따라 팔레트 인덱스(palette index)를 유도하는 단계; 및

상기 팔레트 맵으로부터 상기 유도된 팔레트 인덱스와 동일한 값의 맵 인덱스를 가진 팔레트 엔트리를 이용하여 상기 현재 블록의 각 샘플을 복원하는 단계를 포함하는 비디오 신호 디코딩 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 팔레트 엔트리는 예측된 팔레트 엔트리 또는 시그널링된 팔레트 엔트리 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 예측된 팔레트 엔트리는 이전 블록의 팔레트 맵에 포함된 팔레트 엔트리 중 상기 현재 블록에서 재사용되는 팔레트 엔트리를 의미하고, 상기 시그날링된 팔레트 엔트리는 상기 현재 블록이 사용하는 팔레트 엔트리 중 상기 이전 블록의 팔레트 맵에 포함되지 않은 팔레트 엔트리를 의미하는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 소정의 스캔 순서는 수평 방향 트래버스 스캔 또는 수직 방향 트래버스 스캔 중 어느 하나이며,

상기 수평 방향 트래버스 스캔은 상기 현재 블록의 홀수 열(row)은 왼쪽에서 오른쪽으로 스캔하고, 짝수 열은 오른쪽에서 왼쪽으로 스캔하는 방식이고, 상기 수직 방향 트래버스 스캔은 상기 현재 블록의 홀수 행(column)은 위쪽에서 아래쪽으로 스캔하고, 짝수 행은 아래쪽에서 위쪽으로 스캔하는 방식인 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 팔레트 인덱스는 인덱스 모드(INDEX MODE) 또는 카피 모드(COPY MODE) 중 적어도 하나를 이용하여 유도되되,

상기 인덱스 모드(INDEX MODE)는 부호화된 팔레트 인덱스 정보에 기반하여 팔레트 인덱스를 유도하는 방식이고, 상기 카피 모드(COPY MODE)는 현재 샘플에 인접한 이웃 샘플의 팔레트 인덱스를 이용하여 상기 현재 샘플의 팔레트 인덱스를 유도하는 방식인 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플이 인덱스 모드(INDEX MODE)를 사용하는 경우, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플에 대한 팔레트 인덱스는 상기 부호화된 팔레트 인덱스 정보와 부호화된 팔레트 인덱스 런(palette index run)을 이용하여 유도되되,

상기 팔레트 인덱스 런은 동일한 팔레트 인덱스가 반복되는 횟수를 나타내는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 현재 샘플의 각 샘플을 복원하는 단계에서,

현재 샘플에 관한 상기 유도된 팔레트 인덱스의 값이 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수와 동일한 경우, 상기 현재 샘플은 이스케이프 모드(ESCAPE MODE)에 기반하여 복원되고,

상기 이스케이프 모드는 상기 구성된 팔레트 맵의 팔레트 엔트리를 이용하지 않고, 추가적으로 시그날링되는 팔레트 이스케이프 값(palette escape value)에 기반하여 샘플 값을 복원하는 방법인 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 이스케이프 모드는 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수에 기초하여 적응적으로 이용되는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수가 0보다 큰 경우, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플을 상기 이스케이프 모드에 기반하여 복원하는 것이 허용되고,

상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수가 0인 경우, 상기 현재 블록을 상기 이스케이프 모드에 기반하여 복원하는 것이 허용되지 않는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

청구항 9

팔레트 모드로 부호화된 현재 블록에 대한 팔레트 맵을 구성하고, 상기 현재 블록의 샘플 단위로 소정의 스캔 순서에 따라 팔레트 인덱스(palette index)를 유도하며, 상기 팔레트 맵으로부터 상기 유도된 팔레트 인덱스와 동일한 값의 맵 인덱스를 가진 팔레트 엔트리를 이용하여 상기 현재 블록의 각 샘플을 복원하는 복원부를 포함하되,

상기 팔레트 맵은 적어도 하나의 팔레트 엔트리(palette entry)와 상기 팔레트 엔트리를 식별하는 맵 인덱스(map index)로 구성되는 비디오 신호 디코딩 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 팔레트 엔트리는 예측된 팔레트 엔트리 또는 시그널링된 팔레트 엔트리 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 예측된 팔레트 엔트리는 이전 블록의 팔레트 맵에 포함된 팔레트 엔트리 중 상기 현재 블록에서 재사용되는 팔레트 엔트리를 의미하고, 상기 시그날링된 팔레트 엔트리는 상기 현재 블록이 사용하는 팔레트 엔트리 중 상기 이전 블록의 팔레트 맵에 포함되지 않은 팔레트 엔트리를 의미하는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 소정의 스캔 순서는 수평 방향 트래버스 스캔 또는 수직 방향 트래버스 스캔 중 어느 하나이며,

상기 수평 방향 트래버스 스캔은 상기 현재 블록의 홀수 열(row)은 왼쪽에서 오른쪽으로 스캔하고, 짝수 열은 오른쪽에서 왼쪽으로 스캔하는 방식이고, 상기 수직 방향 트래버스 스캔은 상기 현재 블록의 홀수 행(column)은 위쪽에서 아래쪽으로 스캔하고, 짝수 행은 아래쪽에서 위쪽으로 스캔하는 방식인 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 장치.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 복원부는,

인덱스 모드(INDEX MODE) 또는 카피 모드(COPY MODE) 중 적어도 하나를 상기 팔레트 인덱스를 유도하되,

상기 인덱스 모드(INDEX MODE)는 부호화된 팔레트 인덱스 정보에 기반하여 팔레트 인덱스를 유도하는 방식이고, 상기 카피 모드(COPY MODE)는 현재 샘플에 인접한 이웃 샘플의 팔레트 인덱스를 이용하여 상기 현재 샘플의 팔레트 인덱스를 유도하는 방식인 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 복원부는,

상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플이 인덱스 모드(INDEX MODE)를 사용하는 경우, 상기 부호화된 팔레트 인덱스 정보와 부호화된 팔레트 인덱스 런(palette index run)을 이용하여 상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플에 대한 팔레트 인덱스를 유도하되,

상기 팔레트 인덱스 런은 동일한 팔레트 인덱스가 반복되는 횟수를 나타내는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 장치.

청구항 14

제9항에 있어서, 상기 복원부는,

현재 샘플에 관한 상기 유도된 팔레트 인덱스의 값이 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수와 동일한 경우, 이스케이프 모드(ESCAPE MODE)에 기반하여 상기 현재 샘플을 복원하고,

상기 이스케이프 모드는 상기 구성된 팔레트 맵의 팔레트 엔트리를 이용하지 않고, 추가적으로 시그날링되는 팔레트 이스케이프 값(palette escape value)에 기반하여 샘플 값을 복원하는 방법인 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 이스케이프 모드는 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수에 기초하여 적응적으로 이용되는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수가 0보다 큰 경우, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플을 상기 이스케이프 모드에 기반하여 복원하는 것이 허용되고,

상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수가 0인 경우, 상기 현재 블록을 상기 이스케이프 모드에 기반하여 복원하는 것이 허용되지 않는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 장치.

청구항 17

팔레트 모드로 부호화된 현재 블록에 대한 팔레트 맵을 구성하는 단계; 여기서, 상기 팔레트 맵은 적어도 하나의 팔레트 엔트리(palette entry)와 상기 팔레트 엔트리를 식별하는 맵 인덱스(map index)로 구성됨,

상기 현재 블록의 샘플 단위로 소정의 스캔 순서에 따라 팔레트 인덱스(palette index)를 유도하는 단계; 및

상기 팔레트 맵으로부터 상기 유도된 팔레트 인덱스와 동일한 값의 맵 인덱스를 가진 팔레트 엔트리를 이용하여 상기 현재 블록의 각 샘플을 복원하는 단계를 포함하는 비디오 신호 인코딩 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 팔레트 엔트리는 예측된 팔레트 엔트리 또는 시그널링된 팔레트 엔트리 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 예측된 팔레트 엔트리는 이전 블록의 팔레트 맵에 포함된 팔레트 엔트리 중 상기 현재 블록에서 재사용되는 팔레트 엔트리를 의미하고, 상기 시그날링된 팔레트 엔트리는 상기 현재 블록이 사용하는 팔레트 엔트리 중 상기 이전 블록의 팔레트 맵에 포함되지 않은 팔레트 엔트리를 의미하는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 인코

딩 방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 소정의 스캔 순서는 수평 방향 트래버스 스캔 또는 수직 방향 트래버스 스캔 중 어느 하나이며,

상기 수평 방향 트래버스 스캔은 상기 현재 블록의 홀수 열(row)은 왼쪽에서 오른쪽으로 스캔하고, 짝수 열은 오른쪽에서 왼쪽으로 스캔하는 방식이고, 상기 수직 방향 트래버스 스캔은 상기 현재 블록의 홀수 행(column)은 위쪽에서 아래쪽으로 스캔하고, 짝수 행은 아래쪽에서 위쪽으로 스캔하는 방식인 것을 특징으로 하는 비디오 신호 인코딩 방법.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 팔레트 인덱스는 인덱스 모드(INDEX MODE) 또는 카피 모드(COPY MODE) 중 적어도 하나를 이용하여 유도되되,

상기 인덱스 모드(INDEX MODE)는 팔레트 인덱스 정보에 기반하여 팔레트 인덱스를 유도하는 방식이고, 상기 카피 모드(COPY MODE)는 현재 샘플에 인접한 이웃 샘플의 팔레트 인덱스를 이용하여 상기 현재 샘플의 팔레트 인덱스를 유도하는 방식인 것을 특징으로 하는 비디오 신호 인코딩 방법.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플이 인덱스 모드(INDEX MODE)를 사용하는 경우, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플에 대한 팔레트 인덱스는 상기 팔레트 인덱스 정보와 팔레트 인덱스 런(palette index run)을 이용하여 유도되되,

상기 팔레트 인덱스 런은 동일한 팔레트 인덱스가 반복되는 횟수를 나타내 는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 인코딩 방법.

청구항 22

제17항에 있어서, 상기 현재 샘플의 각 샘플을 복원하는 단계에서,

현재 샘플에 관한 상기 유도된 팔레트 인덱스의 값이 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수와 동일한 경우, 상기 현재 샘플은 이스케이프 모드(ESCAPE MODE)에 기반하여 복원되고,

상기 이스케이프 모드는 상기 구성된 팔레트 맵의 팔레트 엔트리를 이용하지 않고, 추가적으로 시그날링되는 팔레트 이스케이프 값(palette escape value)에 기반하여 샘플 값을 복원하는 방법인 것을 특징으로 하는 비디오 신호 인코딩 방법.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 이스케이프 모드는 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수에 기초하여 적응적으로 이용되는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 인코딩 방법.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수가 0보다 큰 경우, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플을 상기 이스케이프 모드에 기반하여 복원하는 것이 허용되고,

상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수가 0인 경우, 상기 현재 블록을 상기 이스케이프 모드에 기반하여 복원하는 것이 허용되지 않는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 인코딩 방법.

청구항 25

팔레트 모드로 부호화된 현재 블록에 대한 팔레트 맵을 구성하고, 상기 현재 블록의 샘플 단위로 소정의 스캔 순서에 따라 팔레트 인덱스(palette index)를 유도하며, 상기 팔레트 맵으로부터 상기 유도된 팔레트 인덱스와 동일한 값의 맵 인덱스를 가진 팔레트 엔트리를 이용하여 상기 현재 블록의 각 샘플을 복원하는 복원부를 포함하되,

상기 팔레트 맵은 적어도 하나의 팔레트 엔트리(palette entry)와 상기 팔레트 엔트리를 식별하는 맵 인덱스(map index)로 구성되는 비디오 신호 인코딩 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 비디오 신호 처리 방법 및 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 HD(High Definition) 영상 및 UHD(Ultra High Definition) 영상과 같은 고해상도, 고품질의 영상에 대한 수요가 다양한 응용 분야에서 증가하고 있다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질이 될수록 기존의 영상 데이터에 비해 상대적으로 데이터량이 증가하기 때문에 기존의 유무선 광대역 회선과 같은 매체를 이용하여 영상 데이터를 전송하거나 기존의 저장 매체를 이용해 저장하는 경우, 전송 비용과 저장 비용이 증가하게 된다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질화 됨에 따라 발생하는 이러한 문제들을 해결하기 위해서는 고효율의 영상 압축 기술들이 활용될 수 있다.

[0003] 영상 압축 기술로 현재 픽처의 이전 또는 이후 픽쳐로부터 현재 픽쳐에 포함된 화소값을 예측하는 화면 간 예측 기술, 현재 픽쳐 내의 화소 정보를 이용하여 현재 픽쳐에 포함된 화소값을 예측하는 화면 내 예측 기술, 출현 빈도가 높은 값에 짧은 부호를 할당하고 출현 빈도가 낮은 값에 긴 부호를 할당하는 엔트로피 부호화 기술 등 다양한 기술이 존재하고 이러한 영상 압축 기술을 이용해 영상 데이터를 효과적으로 압축하여 전송 또는 저장할 수 있다.

[0004] 한편, 고해상도 영상에 대한 수요가 증가함과 함께, 새로운 영상 서비스로서 입체 영상 컨텐츠에 대한 수요도 함께 증가하고 있다. 고해상도 및 초고해상도의 입체 영상 콘텐츠를 효과적으로 제공하기 위한 비디오 압축 기술에 대하여 논의가 진행되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 비디오 신호를 부호화/복호화함에 있어서, 팔레트 모드에 기반한 예측 또는 복원 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 본 발명은 비디오 신호를 부호화/복호화함에 있어서, 부호화/복호화 대상 블록의 팔레트 맵을 구성하는 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 본 발명은 비디오 신호를 부호화/복호화함에 있어서, 부호화/복호화 대상 블록의 팔레트 인덱스를 유도하는 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법은, 팔레트 모드로 부호화된 현재 블록에 대한 팔레트 맵을 구성하고, 상기 현재 블록의 샘플 단위로 소정의 스캔 순서에 따라 팔레트 인덱스(palette index)를 유도하며, 상기 팔레트 맵으로부터 상기 유도된 팔레트 인덱스와 동일한 값의 맵 인덱스를 가진 팔레트 엔트리를 이용하여 상기 현재 블록의 각 샘플을 복원하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 팔레트 맵은 적어도 하나의 팔레트 엔트리(palette entry)와 상기 팔레트 엔트리를 식별하는 맵 인덱스(map index)로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 팔레트 엔트리는 예측된 팔레트 엔트리 또는 시그널링된 팔레트 엔트리 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 예측된 팔레트 엔트리는 이전 블록의 팔레트 맵에 포함된 팔레트 엔트리 중 상기 현재 블록에서 재사용되는 팔레트 엔트리를 의미하고, 상기 시그날링된 팔레트 엔트리는 상기 현재 블록이 사용하는 팔레트 엔트리 중 상기 이전 블록의 팔레트 맵에 포함되지 않은 팔레트 엔트리를 의미하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 소정의 스캔 순서는 수평 방향 트래버스 스캔 또는 수직 방향 트래버스 스캔 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 수평 방향 트래버스 스캔은 상기 현재 블록의 홀수 열(row)은 왼쪽에서 오른쪽으로 스캔하고, 짝수 열은 오른쪽에서 왼쪽으로 스캔하는 방식이고, 상기 수직 방향 트래버스 스캔은 상기 현재 블록의 홀수 행(column)은 위쪽에서 아래쪽으로 스캔하고, 짝수 행은 아래쪽에서 위쪽으로 스캔하는 방식인 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 팔레트 인덱스는 인덱스 모드(INDEX MODE) 또는 카피 모드(COPY MODE) 중 적어도 하나를 이용하여 유도되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 인덱스 모드(INDEX MODE)는 부호화된 팔레트 인덱스 정보에 기반하여 팔레트 인덱스를 유도하는 방식이고, 상기 카피 모드(COPY MODE)는 현재 샘플에 인접한 이웃 샘플의 팔레트 인덱스를 이용하여 상기 현재 샘플의 팔레트 인덱스를 유도하는 방식인 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플이 인덱스 모드(INDEX MODE)를 사용하는 경우, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플에 대한 팔레트 인덱스는 상기 부호화된 팔레트 인덱스 정보와 부호화된 팔레트 인덱스 런(palette index run)을 이용하여 유도되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 팔레트 인덱스 런은 동일한 팔레트 인덱스가 반복되는 횟수를 나타내는 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 현재 샘플의 각 샘플을 복원하는 단계에서, 현재 샘플에 관한 상기 유도된 팔레트 인덱스의 값이 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수와 동일한 경우, 상기 현재 샘플은 이스케이프 모드(ESCAPE MODE)에 기반하여 복원되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 이스케이프 모드는 상기 구성된 팔레트 맵의 팔레트 엔트리를 이용하지 않고, 추가적으로 시그날링되는 팔레트 이스케이프 값(palette escape value)에 기반하여 샘플 값을 복원하는 방법인 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 이스케이프 모드는 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수에 기초하여 적응적으로 이용되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수가 0보다 큰 경우, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플을 상기 이스케이프 모드에 기반하여 복원하는 것이 허용되고, 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수가 0인 경우, 상기 현재 블록을 상기 이스케이프 모드에 기반하여 복원하는 것이 허용되지 않는 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 장치는, 팔레트 모드로 부호화된 현재 블록에 대한 팔레트 맵을 구성하고, 상기 현재 블록의 샘플 단위로 소정의 스캔 순서에 따라 팔레트 인덱스(palette index)를 유도하며, 상기 팔레트 맵으로부터 상기 유도된 팔레트 인덱스와 동일한 값의 맵 인덱스를 가진 팔레트 엔트리를 이용하여 상기 현재 블록의 각 샘플을 복원하는 복원부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 장치에 있어서, 상기 팔레트 맵은 적어도 하나의 팔레트 엔트리(palette entry)와 상기 팔레트 엔트리를 식별하는 맵 인덱스(map index)로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 장치에 있어서, 상기 팔레트 엔트리는 예측된 팔레트 엔트리 또는 시그널링된 팔레트 엔트리 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 장치에 있어서, 상기 예측된 팔레트 엔트리는 이전 블록의 팔레트 맵에 포함된 팔레트 엔트리 중 상기 현재 블록에서 재사용되는 팔레트 엔트리를 의미하고, 상기 시그날링된 팔레트 엔트리는 상기 현재 블록이 사용하는 팔레트 엔트리 중 상기 이전 블록의 팔레트 맵에 포함되지 않은 팔레트 엔트리를 의미하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 장치에 있어서, 상기 소정의 스캔 순서는 수평 방향 트래버스 스캔 또는 수직 방향 트래버스 스캔 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

[0027] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 장치에 있어서, 상기 수평 방향 트래버스 스캔은 상기 현재 블록의 홀수 열(row)은 왼쪽에서 오른쪽으로 스캔하고, 짝수 열은 오른쪽에서 왼쪽으로 스캔하는 방식이고, 상기 수직 방향 트래버스 스캔은 상기 현재 블록의 홀수 행(column)은 위쪽에서 아래쪽으로 스캔하고, 짝수 행은 아래쪽에서 위쪽으로 스캔하는 방식인 것을 특징으로 한다.

[0028] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 장치에 있어서, 상기 복원부는, 인덱스 모드(INDEX MODE) 또는 카피 모드(COPY MODE) 중 적어도 하나를 상기 팔레트 인덱스를 유도하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 장치에 있어서, 상기 인덱스 모드(INDEX MODE)는 부호화된 팔레트 인덱스 정보에 기반하여 팔레트 인덱스를 유도하는 방식이고, 상기 카피 모드(COPY MODE)는 현재 샘플에 인접한 이웃 샘플의 팔레트 인덱스를 이용하여 상기 현재 샘플의 팔레트 인덱스를 유도하는 방식인 것을 특징으로 한다.

[0030] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 장치에 있어서, 상기 복원부는, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플이 인덱스 모드(INDEX MODE)를 사용하는 경우, 상기 부호화된 팔레트 인덱스 정보와 부호화된 팔레트 인덱스 런(palette index run)을 이용하여 상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플에 대한 팔레트 인덱스를 유도하는 것을 특징으로 한다.

[0031] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 장치에 있어서, 상기 팔레트 인덱스 런은 동일한 팔레트 인덱스가 반복되는 횟수를 나타내는 것을 특징으로 한다.

[0032] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 장치에 있어서, 상기 복원부는, 현재 샘플에 관한 상기 유도된 팔레트 인덱스의 값이 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수와 동일한 경우, 이스케이프 모드(ESCAPE MODE)에 기반하여 상기 현재 샘플을 복원하는 것을 특징으로 한다.

[0033] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 장치에 있어서, 상기 이스케이프 모드는 상기 구성된 팔레트 맵의 팔레트 엔트리를 이용하지 않고, 추가적으로 시그날링되는 팔레트 이스케이프 값(palette escape value)에 기반하여 샘플 값을 복원하는 방법인 것을 특징으로 한다.

[0034] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 장치에 있어서, 상기 이스케이프 모드는 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수에 기초하여 적응적으로 이용되는 것을 특징으로 한다.

[0035] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 장치에 있어서, 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수가 0보다 큰 경우, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플을 상기 이스케이프 모드에 기반하여 복원하는 것이 허용되고, 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수가 0인 경우, 상기 현재 블록을 상기 이스케이프 모드에 기반하여 복원하는 것이 허용되지 않는 것을 특징으로 한다.

[0036] 본 발명에 따른 비디오 신호 인코딩 방법은, 팔레트 모드로 부호화된 현재 블록에 대한 팔레트 맵을 구성하고, 상기 현재 블록의 샘플 단위로 소정의 스캔 순서에 따라 팔레트 인덱스(palette index)를 유도하며, 상기 팔레트 맵으로부터 상기 유도된 팔레트 인덱스와 동일한 값의 맵 인덱스를 가진 팔레트 엔트리를 이용하여 상기 현재 블록의 각 샘플을 복원하는 것을 특징으로 한다.

[0037] 본 발명에 따른 비디오 신호 인코딩 방법에 있어서, 상기 팔레트 맵은 적어도 하나의 팔레트 엔트리(palette entry)와 상기 팔레트 엔트리를 식별하는 맵 인덱스(map index)로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0038] 본 발명에 따른 비디오 신호 인코딩 방법에 있어서, 상기 팔레트 엔트리는 예측된 팔레트 엔트리 또는 시그널링된 팔레트 엔트리 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 예측된 팔레트 엔트리는 이전 블록의 팔레트 맵에 포함된 팔레트 엔트리 중 상기 현재 블록에서 재사용되는 팔레트 엔트리를 의미하고, 상기 시그날링된 팔레트 엔트리는 상기 현재 블록이 사용하는 팔레트 엔트리 중 상기 이전 블록의 팔레트 맵에 포함되지 않은 팔레트 엔트리를 의미하는 것을 특징으로 한다.

[0039] 본 발명에 따른 비디오 신호 인코딩 방법에 있어서, 상기 소정의 스캔 순서는 수평 방향 트래버스 스캔 또는 수직 방향 트래버스 스캔 중 어느 하나이며, 상기 수평 방향 트래버스 스캔은 상기 현재 블록의 홀수 열(row)은 왼쪽에서 오른쪽으로 스캔하고, 짝수 열은 오른쪽에서 왼쪽으로 스캔하는 방식이고, 상기 수직 방향 트래버스 스캔은 상기 현재 블록의 홀수 행(column)은 위쪽에서 아래쪽으로 스캔하고, 짝수 행은 아래쪽에서 위쪽으로 스캔하는 방식인 것을 특징으로 한다.

[0040] 본 발명에 따른 비디오 신호 인코딩 방법에 있어서, 상기 팔레트 인덱스는 인덱스 모드(INDEX MODE) 또는 카피 모드(COPY MODE) 중 적어도 하나를 이용하여 유도되는 것을 특징으로 한다.

[0041] 본 발명에 따른 비디오 신호 인코딩 방법에 있어서, 상기 인덱스 모드(INDEX MODE)는 팔레트 인덱스 정보에 기반하여 팔레트 인덱스를 유도하는 방식이고, 상기 카피 모드(COPY MODE)는 현재 샘플에 인접한 이웃 샘플의 팔레트 인덱스를 이용하여 상기 현재 샘플의 팔레트 인덱스를 유도하는 방식인 것을 특징으로 한다.

[0042] 본 발명에 따른 비디오 신호 인코딩 방법에 있어서, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플이 인덱스 모드(INDEX MODE)를 사용하는 경우, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플에 대한 팔레트 인덱스는 상기 팔레트 인덱스 정보와 팔레트 인덱스 런(palette index run)을 이용하여 유도되고, 상기 팔레트 인덱스 런은 동일한 팔레트 인덱스가 반복되는 횟수를 나타내는 것을 특징으로 한다.

[0043] 본 발명에 따른 비디오 신호 인코딩 방법에 있어서, 상기 현재 샘플의 각 샘플을 복원하는 단계에서, 현재 샘플에 관한 상기 유도된 팔레트 인덱스의 값이 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수와 동일한 경우, 상기 현재 샘플은 이스케이프 모드(ESCAPE MODE)에 기반하여 복원되고, 상기 이스케이프 모드는 상기 구성된 팔레트 맵의 팔레트 엔트리를 이용하지 않고, 추가적으로 시그날링되는 팔레트 이스케이프 값(palette escape value)에 기반하여 샘플 값을 복원하는 방법인 것을 특징으로 한다.

[0044] 본 발명에 따른 비디오 신호 인코딩 방법에 있어서, 상기 이스케이프 모드는 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수에 기초하여 적응적으로 이용되는 것을 특징으로 한다.

[0045] 본 발명에 따른 비디오 신호 인코딩 방법에 있어서, 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수가 0보다 큰 경우, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 샘플을 상기 이스케이프 모드에 기반하여 복원하는 것이 허용되고, 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수가 0인 경우, 상기 현재 블록을 상기 이스케이프 모드에 기반하여 복원하는 것이 허용되지 않는 것을 특징으로 한다.

[0046] 본 발명에 따른 비디오 신호 인코딩 장치는, 팔레트 모드로 부호화된 현재 블록에 대한 팔레트 맵을 구성하고, 상기 현재 블록의 샘플 단위로 소정의 스캔 순서에 따라 팔레트 인덱스(palette index)를 유도하며, 상기 팔레트 맵으로부터 상기 유도된 팔레트 인덱스와 동일한 값의 맵 인덱스를 가진 팔레트 엔트리를 이용하여 상기 현재 블록의 각 샘플을 복원하는 복원부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0047] 본 발명에 의하면, 팔레트 모드에 기반하여 부호화/복호화 대상 블록의 예측 또는 복원의 효율성을 높일 수 있다.

[0048] 본 발명에 의하면, 부호화/복호화 대상 블록의 팔레트 맵을 이전 블록의 팔레트 맵으로부터 유도함으로써, 팔레트 엔트리 부호화/복호화 효율을 향상시킬 수 있다.

[0049] 본 발명에 의하면, 부호화/복호화 대상 블록의 팔레트 인덱스를 인덱스 모드 또는 카피 모드에 기반하여 효율적으로 유도할 수 있다.

[0050] 본 발명에 의하면, 팔레트 인덱스를 런 부호화 기반의 바이너리 벡터를 이용하여 부호화함으로써, 압축 효율을 향상시킬 수 있다.

[0051] 본 발명에 의하면, 부호화/복호화 대상 블록의 샘플 값을 이스케이프 모드에 기반하여 복원함으로써, 팔레트 엔트리 범위를 벗어나는 샘플을 효과적으로 부호화/복호화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0052] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 영상 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 영상 복호화 장치를 나타낸 블록도이다.

도 3은 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 팔레트 모드(palette mode) 기반하여 현재 블록을 복원하는 방법을 도시한 것이다.

도 4는 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 재사용 플래그(previous_palette_entry_flag)를 제한적으로 시그날링하는 방법을 도시한 것이다.

도 5는 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 런 부호화 기반의 바이너리 벡터의 형태로 재사용 플래그를 시그날링하는 방법을 도시한 것이다.

도 6은 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 라스트 엔트리 플래그(last_previous_entry_flag)에 기반하여 재사용 플래그를 제한적으로 획득하는 방법을 도시한 것이다.

도 7은 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 팔레트 인덱스 정보와 팔레트 인덱스 런에 기반하여 현재 블록의 팔레트 인덱스를 유도하는 방법에 관한 것이다.

도 8은 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 현재 블록의 팔레트 맵이 2개의 팔레트 엔트리로 구성된 경우에 팔레트 인덱스 정보와 팔레트 인덱스 런에 기반하여 현재 블록의 팔레트 인덱스를 유도하는 방법에 관한 것이다.

도 9는 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 팔레트 모드에서 사용하는 스캔 순서를 도시한 것이다.

도 10은 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 현재 블록이 사용하는 팔레트 엔트리의 개수를 결정하는 방법에 관한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0053] 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.

[0054] 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.

[0055] 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.

[0056] 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.

[0057] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이하, 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[0058] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 영상 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.

[0059] 도 1을 참조하면, 영상 부호화 장치(100)는 픽쳐 분할부(110), 예측부(120, 125), 변환부(130), 양자화부(135), 재정렬부(160), 엔트로피 부호화부(165), 역양자화부(140), 역변환부(145), 필터부(150) 및 메모리(155)를 포함할 수 있다.

[0060] 도 1에 나타난 각 구성부들은 영상 부호화 장치에서 서로 다른 특징적인 기능들을 나타내기 위해 독립적으로 도시한 것으로, 각 구성부들이 분리된 하드웨어나 하나의 소프트웨어 구성단위로 이루어짐을 의미하지 않는다. 즉, 각 구성부는 설명의 편의상 각각의 구성부로 나열하여 포함한 것으로 각 구성부 중 적어도 두 개의 구성부가 합쳐져 하나의 구성부로 이루어지거나, 하나의 구성부가 복수개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있고 이러한 각 구성부의 통합된 실시예 및 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.

[0061] 또한, 일부의 구성 요소는 본 발명에서 본질적인 기능을 수행하는 필수적인 구성 요소는 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.

[0062] 픽쳐 분할부(110)는 입력된 픽쳐를 적어도 하나의 처리 단위로 분할할 수 있다. 이때, 처리 단위는 예측 단위(Prediction Unit: PU)일 수도 있고, 변환 단위(Transform Unit: TU)일 수도 있으며, 부호화 단위(Coding Unit: CU)일 수도 있다. 픽쳐 분할부(110)에서는 하나의 픽쳐에 대해 복수의 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위의 조합으로 분할하고 소정의 기준(예를 들어, 비용 함수)으로 하나의 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위 조합을 선택하여 픽쳐를 부호화 할 수 있다.

[0063] 예를 들어, 하나의 픽쳐는 복수개의 부호화 단위로 분할될 수 있다. 픽쳐에서 부호화 단위를 분할하기 위해서는 쿼드 트리 구조(Quad Tree Structure)와 같은 재귀적인 트리 구조를 사용할 수 있는데 하나의 영상 또는 최대 크기 부호화 단위(largest coding unit)를 루트로 하여 다른 부호화 단위로 분할되는 부호화 유닛은 분할된 부호화 단위의 개수만큼의 자식 노드를 가지고 분할될 수 있다. 일정한 제한에 따라 더 이상 분할되지 않는 부호화 단위는 리프 노드가 된다. 즉, 하나의 코딩 유닛에 대하여 정방형 분할만이 가능하다고 가정하는 경우, 하나의 부호화 단위는 최대 4개의 다른 부호화 단위로 분할될 수 있다.

[0064] 이하, 본 발명의 실시예에서는 부호화 단위는 부호화를 수행하는 단위의 의미로 사용할 수도 있고, 복호화를 수행하는 단위의 의미로 사용할 수도 있다.

[0065] 예측 단위는 하나의 부호화 단위 내에서 동일한 크기의 적어도 하나의 정사각형 또는 직사각형 등의 형태를 가지고 분할된 것일 수도 있고, 하나의 부호화 단위 내에서 분할된 예측 단위 중 어느 하나의 예측 단위가 다른 하나의 예측 단위와 상이한 형태 및/또는 크기를 가지도록 분할된 것일 수도 있다.

[0066] 부호화 단위를 기초로 인트라 예측을 수행하는 예측 단위를 생성시 최소 부호화 단위가 아닌 경우, 복수의 예측 단위 NxN 으로 분할하지 않고 인트라 예측을 수행할 수 있다.

[0067] 예측부(120, 125)는 인터 예측을 수행하는 인터 예측부(120)와 인트라 예측을 수행하는 인트라 예측부(125)를 포함할 수 있다. 예측 단위에 대해 인터 예측을 사용할 것인지 또는 인트라 예측을 수행할 것인지를 결정하고, 각 예측 방법에 따른 구체적인 정보(예컨대, 인트라 예측 모드, 모션 벡터, 참조 픽쳐 등)를 결정할 수 있다. 이때, 예측이 수행되는 처리 단위와 예측 방법 및 구체적인 내용이 정해지는 처리 단위는 다를 수 있다. 예컨대, 예측의 방법과 예측 모드 등은 예측 단위로 결정되고, 예측의 수행은 변환 단위로 수행될 수도 있다. 생성된 예측 블록과 원본 블록 사이의 잔차값(잔차 블록)은 변환부(130)로 입력될 수 있다. 또한, 예측을 위해 사용한 예측 모드 정보, 모션 벡터 정보 등은 잔차값과 함께 엔트로피 부호화부(165)에서 부호화되어 복호화기에 전달될 수 있다. 특정한 부호화 모드를 사용할 경우, 예측부(120, 125)를 통해 예측 블록을 생성하지 않고, 원본 블록을 그대로 부호화하여 복호화부에 전송하는 것도 가능하다.

[0068] 인터 예측부(120)는 현재 픽쳐의 이전 픽쳐 또는 이후 픽쳐 중 적어도 하나의 픽쳐의 정보를 기초로 예측 단위를 예측할 수도 있고, 경우에 따라서는 현재 픽쳐 내의 부호화가 완료된 일부 영역의 정보를 기초로 예측 단위를 예측할 수도 있다. 인터 예측부(120)는 참조 픽쳐 보간부, 모션 예측부, 움직임 보상부를 포함할 수 있다.

[0069] 참조 픽쳐 보간부에서는 메모리(155)로부터 참조 픽쳐 정보를 제공받고 참조 픽쳐에서 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성할 수 있다. 휘도 화소의 경우, 1/4 화소 단위로 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성하기 위해 필터 계수를 달리하는 DCT 기반의 8탭 보간 필터(DCT-based Interpolation Filter)가 사용될 수 있다. 색차 신호의 경우 1/8 화소 단위로 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성하기 위해 필터 계수를 달리하는 DCT 기반의 4탭 보간 필터(DCT-based Interpolation Filter)가 사용될 수 있다.

[0070] 모션 예측부는 참조 픽쳐 보간부에 의해 보간된 참조 픽쳐를 기초로 모션 예측을 수행할 수 있다. 모션 벡터를 산출하기 위한 방법으로 FBMA(Full search-based Block Matching Algorithm), TSS(Three Step Search), NTS(New Three-Step Search Algorithm) 등 다양한 방법이 사용될 수 있다. 모션 벡터는 보간된 화소를 기초로 1/2 또는 1/4 화소 단위의 모션 벡터값을 가질 수 있다. 모션 예측부에서는 모션 예측 방법을 다르게 하여 현재 예측 단위를 예측할 수 있다. 모션 예측 방법으로 스킵(Skip) 방법, 머지(Merge) 방법, AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 방법, 인트라 블록 카피(Intra Block Copy) 방법 등 다양한 방법이 사용될 수 있다.

[0071] 인트라 예측부(125)는 현재 픽쳐 내의 화소 정보인 현재 블록 주변의 참조 픽셀 정보를 기초로 예측 단위를 생

성할 수 있다. 현재 예측 단위의 주변 블록이 인터 예측을 수행한 블록이어서, 참조 픽셀이 인터 예측을 수행한 픽셀일 경우, 인터 예측을 수행한 블록에 포함되는 참조 픽셀을 주변의 인트라 예측을 수행한 블록의 참조 픽셀 정보로 대체하여 사용할 수 있다. 즉, 참조 픽셀이 가용하지 않는 경우, 가용하지 않은 참조 픽셀 정보를 가용한 참조 픽셀 중 적어도 하나의 참조 픽셀로 대체하여 사용할 수 있다.

[0072] 인트라 예측에서 예측 모드는 참조 픽셀 정보를 예측 방향에 따라 사용하는 방향성 예측 모드와 예측을 수행시 방향성 정보를 사용하지 않는 비방향성 모드를 가질 수 있다. 휘도 정보를 예측하기 위한 모드와 색차 정보를 예측하기 위한 모드가 상이할 수 있고, 색차 정보를 예측하기 위해 휘도 정보를 예측하기 위해 사용된 인트라 예측 모드 정보 또는 예측된 휘도 신호 정보를 활용할 수 있다.

[0073] 인트라 예측을 수행할 때 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 동일할 경우, 예측 단위의 좌측에 존재하는 픽셀, 좌측 상단에 존재하는 픽셀, 상단에 존재하는 픽셀을 기초로 예측 단위에 대한 인트라 예측을 수행할 수 있다. 그러나 인트라 예측을 수행할 때 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 상이할 경우, 변환 단위를 기초로 한 참조 픽셀을 이용하여 인트라 예측을 수행할 수 있다. 또한, 최소 부호화 단위에 대해서만 N x N 분할을 사용하는 인트라 예측을 사용할 수 있다.

[0074] 인트라 예측 방법은 예측 모드에 따라 참조 화소에 AIS(Adaptive Intra Smoothing) 필터를 적용한 후 예측 블록을 생성할 수 있다. 참조 화소에 적용되는 AIS 필터의 종류는 상이할 수 있다. 인트라 예측 방법을 수행하기 위해 현재 예측 단위의 인트라 예측 모드는 현재 예측 단위의 주변에 존재하는 예측 단위의 인트라 예측 모드로부터 예측할 수 있다. 주변 예측 단위로부터 예측된 모드 정보를 이용하여 현재 예측 단위의 예측 모드를 예측하는 경우, 현재 예측 단위와 주변 예측 단위의 인트라 예측 모드가 동일하면 소정의 플래그 정보를 이용하여 현재 예측 단위와 주변 예측 단위의 예측 모드가 동일하다는 정보를 전송할 수 있고, 만약 현재 예측 단위와 주변 예측 단위의 예측 모드가 상이하면 엔트로피 부호화를 수행하여 현재 블록의 예측 모드 정보를 부호화할 수 있다.

[0075] 또한, 예측부(120, 125)에서 생성된 예측 단위를 기초로 예측을 수행한 예측 단위와 예측 단위의 원본 블록과 차이값인 잔차값(Residual) 정보를 포함하는 잔차 블록이 생성될 수 있다. 생성된 잔차 블록은 변환부(130)로 입력될 수 있다.

[0076] 변환부(130)에서는 원본 블록과 예측부(120, 125)를 통해 생성된 예측 단위의 잔차값(residual)정보를 포함한 잔차 블록을 DCT(Discrete Cosine Transform), DST(Discrete Sine Transform), KLT와 같은 변환 방법을 사용하여 변환시킬 수 있다. 잔차 블록을 변환하기 위해 DCT를 적용할지, DST를 적용할지 또는 KLT를 적용할지는 잔차 블록을 생성하기 위해 사용된 예측 단위의 인트라 예측 모드 정보를 기초로 결정할 수 있다.

[0077] 양자화부(135)는 변환부(130)에서 주파수 영역으로 변환된 값들을 양자화할 수 있다. 블록에 따라 또는 영상의 중요도에 따라 양자화 계수는 변할 수 있다. 양자화부(135)에서 산출된 값은 역양자화부(140)와 재정렬부(160)에 제공될 수 있다.

[0078] 재정렬부(160)는 양자화된 잔차값에 대해 계수값의 재정렬을 수행할 수 있다.

[0079] 재정렬부(160)는 계수 스캐닝(Coefficient Scanning) 방법을 통해 2차원의 블록 형태 계수를 1차원의 벡터 형태로 변경할 수 있다. 예를 들어, 재정렬부(160)에서는 지그-재그 스캔(Zig-Zag Scan)방법을 이용하여 DC 계수부터 고주파수 영역의 계수까지 스캔하여 1차원 벡터 형태로 변경시킬 수 있다. 변환 단위의 크기 및 인트라 예측 모드에 따라 지그-재그 스캔 대신 2차원의 블록 형태 계수를 열 방향으로 스캔하는 수직 스캔, 2차원의 블록 형태 계수를 행 방향으로 스캔하는 수평 스캔이 사용될 수도 있다. 즉, 변환 단위의 크기 및 인트라 예측 모드에 따라 지그-재그 스캔, 수직 방향 스캔 및 수평 방향 스캔 중 어떠한 스캔 방법이 사용될지 여부를 결정할 수 있다.

[0080] 엔트로피 부호화부(165)는 재정렬부(160)에 의해 산출된 값들을 기초로 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 엔트로피 부호화는 예를 들어, 지수 골롬(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 부호화 방법을 사용할 수 있다.

[0081] 엔트로피 부호화부(165)는 재정렬부(160) 및 예측부(120, 125)로부터 부호화 단위의 잔차값 계수 정보 및 블록 타입 정보, 예측 모드 정보, 분할 단위 정보, 예측 단위 정보 및 전송 단위 정보, 모션 벡터 정보, 참조 프레임 정보, 블록의 보간 정보, 필터링 정보 등 다양한 정보를 부호화할 수 있다.

[0082] 엔트로피 부호화부(165)에서는 재정렬부(160)에서 입력된 부호화 단위의 계수값을 엔트로피 부호화할 수 있다.

[0083] 역양자화부(140) 및 역변환부(145)에서는 양자화부(135)에서 양자화된 값들을 역양자화하고 변환부(130)에서 변환된 값들을 역변환한다. 역양자화부(140) 및 역변환부(145)에서 생성된 잔차값(Residual)은 예측부(120, 125)에 포함된 움직임 추정부, 움직임 보상부 및 인트라 예측부를 통해서 예측된 예측 단위와 합쳐져 복원 블록(Reconstructed Block)을 생성할 수 있다.

[0084] 필터부(150)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF(Adaptive Loop Filter)중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0085] 디블록킹 필터는 복원된 픽쳐에서 블록간의 경계로 인해 생긴 블록 왜곡을 제거할 수 있다. 디블록킹을 수행할지 여부를 판단하기 위해 블록에 포함된 몇 개의 열 또는 행에 포함된 픽셀을 기초로 현재 블록에 디블록킹 필터 적용할지 여부를 판단할 수 있다. 블록에 디블록킹 필터를 적용하는 경우 필요한 디블록킹 필터링 강도에 따라 강한 필터(Strong Filter) 또는 약한 필터(Weak Filter)를 적용할 수 있다. 또한 디블록킹 필터를 적용함에 있어 수직 필터링 및 수평 필터링 수행시 수평 방향 필터링 및 수직 방향 필터링이 병행 처리되도록 할 수 있다.

[0086] 오프셋 보정부는 디블록킹을 수행한 영상에 대해 픽셀 단위로 원본 영상과의 오프셋을 보정할 수 있다. 특정 픽쳐에 대한 오프셋 보정을 수행하기 위해 영상에 포함된 픽셀을 일정한 수의 영역으로 구분한 후 오프셋을 수행할 영역을 결정하고 해당 영역에 오프셋을 적용하는 방법 또는 각 픽셀의 에지 정보를 고려하여 오프셋을 적용하는 방법을 사용할 수 있다.

[0087] ALF(Adaptive Loop Filtering)는 필터링한 복원 영상과 원래의 영상을 비교한 값을 기초로 수행될 수 있다. 영상에 포함된 픽셀을 소정의 그룹으로 나눈 후 해당 그룹에 적용될 하나의 필터를 결정하여 그룹마다 차별적으로 필터링을 수행할 수 있다. ALF를 적용할지 여부에 관련된 정보는 휘도 신호는 부호화 단위(Coding Unit, CU) 별로 전송될 수 있고, 각각의 블록에 따라 적용될 ALF 필터의 모양 및 필터 계수는 달라질 수 있다. 또한, 적용 대상 블록의 특성에 상관없이 동일한 형태(고정된 형태)의 ALF 필터가 적용될 수도 있다.

[0088] 메모리(155)는 필터부(150)를 통해 산출된 복원 블록 또는 픽쳐를 저장할 수 있고, 저장된 복원 블록 또는 픽쳐는 인터 예측을 수행 시 예측부(120, 125)에 제공될 수 있다.

[0089] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 영상 복호화 장치를 나타낸 블록도이다.

[0090] 도 2를 참조하면, 영상 복호화기(200)는 엔트로피 복호화부(210), 재정렬부(215), 역양자화부(220), 역변환부(225), 예측부(230, 235), 필터부(240), 메모리(245)가 포함될 수 있다.

[0091] 영상 부호화기에서 영상 비트스트림이 입력된 경우, 입력된 비트스트림은 영상 부호화기와 반대의 절차로 복호화될 수 있다.

[0092] 엔트로피 복호화부(210)는 영상 부호화기의 엔트로피 부호화부에서 엔트로피 부호화를 수행한 것과 반대의 절차로 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화기에서 수행된 방법에 대응하여 지수 골롬(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 방법이 적용될 수 있다.

[0093] 엔트로피 복호화부(210)에서는 부호화기에서 수행된 인트라 예측 및 인터 예측에 관련된 정보를 복호화할 수 있다.

[0094] 재정렬부(215)는 엔트로피 복호화부(210)에서 엔트로피 복호화된 비트스트림을 부호화부에서 재정렬한 방법을 기초로 재정렬을 수행할 수 있다. 1차원 벡터 형태로 표현된 계수들을 다시 2차원의 블록 형태의 계수로 복원하여 재정렬할 수 있다. 재정렬부(215)에서는 부호화부에서 수행된 계수 스캐닝에 관련된 정보를 제공받고 해당 부호화부에서 수행된 스캐닝 순서에 기초하여 역으로 스캐닝하는 방법을 통해 재정렬을 수행할 수 있다.

[0095] 역양자화부(220)는 부호화기에서 제공된 양자화 파라미터와 재정렬된 블록의 계수값을 기초로 역양자화를 수행할 수 있다.

[0096] 역변환부(225)는 영상 부호화기에서 수행한 양자화 결과에 대해 변환부에서 수행한 변환 즉, DCT, DST, 및 KLT에 대해 역변환 즉, 역 DCT, 역 DST 및 역 KLT를 수행할 수 있다. 역변환은 영상 부호화기에서 결정된 전송 단위를 기초로 수행될 수 있다. 영상 복호화기의 역변환부(225)에서는 예측 방법, 현재 블록의 크기 및 예측 방향 등 복수의 정보에 따라 변환 기법(예를 들어, DCT, DST, KLT)이 선택적으로 수행될 수 있다.

[0097] 예측부(230, 235)는 엔트로피 복호화부(210)에서 제공된 예측 블록 생성 관련 정보와 메모리(245)에서 제공된 이전에 복호화된 블록 또는 픽쳐 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0098] 전술한 바와 같이 영상 부호화기에서의 동작과 동일하게 인트라 예측을 수행시 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 동일할 경우, 예측 단위의 좌측에 존재하는 픽셀, 좌측 상단에 존재하는 픽셀, 상단에 존재하는 픽셀을 기초로 예측 단위에 대한 인트라 예측을 수행하지만, 인트라 예측을 수행시 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 상이할 경우, 변환 단위를 기초로 한 참조 픽셀을 이용하여 인트라 예측을 수행할 수 있다. 또한, 최소 부호화 단위에 대해서만 N x N 분할을 사용하는 인트라 예측을 사용할 수도 있다.

[0099] 예측부(230, 235)는 예측 단위 판별부, 인터 예측부 및 인트라 예측부를 포함할 수 있다. 예측 단위 판별부는 엔트로피 복호화부(210)에서 입력되는 예측 단위 정보, 인트라 예측 방법의 예측 모드 정보, 인터 예측 방법의 모션 예측 관련 정보 등 다양한 정보를 입력 받고 현재 부호화 단위에서 예측 단위를 구분하고, 예측 단위가 인터 예측을 수행하는지 아니면 인트라 예측을 수행하는지 여부를 판별할 수 있다. 인터 예측부(230)는 영상 부호화기에서 제공된 현재 예측 단위의 인터 예측에 필요한 정보를 이용해 현재 예측 단위가 포함된 현재 픽쳐의 이전 픽쳐 또는 이후 픽쳐 중 적어도 하나의 픽쳐에 포함된 정보를 기초로 현재 예측 단위에 대한 인터 예측을 수행할 수 있다. 또는, 현재 예측 단위가 포함된 현재 픽쳐 내에서 기-복원된 일부 영역의 정보를 기초로 인터 예측을 수행할 수도 있다.

[0100] 인터 예측을 수행하기 위해 부호화 단위를 기준으로 해당 부호화 단위에 포함된 예측 단위의 모션 예측 방법이 스킵 모드(Skip Mode), 머지 모드(Merge 모드), AMVP 모드(AMVP Mode), 인트라 블록 카피 모드 중 어떠한 방법인지 여부를 판단할 수 있다.

[0101] 인트라 예측부(235)는 현재 픽쳐 내의 화소 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다. 예측 단위가 인트라 예측을 수행한 예측 단위인 경우, 영상 부호화기에서 제공된 예측 단위의 인트라 예측 모드 정보를 기초로 인트라 예측을 수행할 수 있다. 인트라 예측부(235)에는 AIS(Adaptive Intra Smoothing) 필터, 참조 화소 보간부, DC 필터를 포함할 수 있다. AIS 필터는 현재 블록의 참조 화소에 필터링을 수행하는 부분으로써 현재 예측 단위의 예측 모드에 따라 필터의 적용 여부를 결정하여 적용할 수 있다. 영상 부호화기에서 제공된 예측 단위의 예측 모드 및 AIS 필터 정보를 이용하여 현재 블록의 참조 화소에 AIS 필터링을 수행할 수 있다. 현재 블록의 예측 모드가 AIS 필터링을 수행하지 않는 모드일 경우, AIS 필터는 적용되지 않을 수 있다.

[0102] 참조 화소 보간부는 예측 단위의 예측 모드가 참조 화소를 보간한 화소값을 기초로 인트라 예측을 수행하는 예측 단위일 경우, 참조 화소를 보간하여 정수값 이하의 화소 단위의 참조 화소를 생성할 수 있다. 현재 예측 단위의 예측 모드가 참조 화소를 보간하지 않고 예측 블록을 생성하는 예측 모드일 경우 참조 화소는 보간되지 않을 수 있다. DC 필터는 현재 블록의 예측 모드가 DC 모드일 경우 필터링을 통해서 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0103] 복원된 블록 또는 픽쳐는 필터부(240)로 제공될 수 있다. 필터부(240)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF를 포함할 수 있다.

[0104] 영상 부호화기로부터 해당 블록 또는 픽쳐에 디블록킹 필터를 적용하였는지 여부에 대한 정보 및 디블록킹 필터를 적용하였을 경우, 강한 필터를 적용하였는지 또는 약한 필터를 적용하였는지에 대한 정보를 제공받을 수 있다. 영상 복호화기의 디블록킹 필터에서는 영상 부호화기에서 제공된 디블록킹 필터 관련 정보를 제공받고 영상 복호화기에서 해당 블록에 대한 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다.

[0105] 오프셋 보정부는 부호화시 영상에 적용된 오프셋 보정의 종류 및 오프셋 값 정보 등을 기초로 복원된 영상에 오프셋 보정을 수행할 수 있다.

[0106] ALF는 부호화기로부터 제공된 ALF 적용 여부 정보, ALF 계수 정보 등을 기초로 부호화 단위에 적용될 수 있다. 이러한 ALF 정보는 특정한 파라메터 셋에 포함되어 제공될 수 있다.

[0107] 메모리(245)는 복원된 픽쳐 또는 블록을 저장하여 참조 픽쳐 또는 참조 블록으로 사용할 수 있도록 할 수 있고 또한 복원된 픽쳐를 출력부로 제공할 수 있다.

[0108] 전술한 바와 같이 이하, 본 발명의 실시예에서는 설명의 편의상 코딩 유닛(Coding Unit)을 부호화 단위라는 용어로 사용하지만, 부호화뿐만 아니라 복호화를 수행하는 단위가 될 수도 있다.

[0109] 도 3은 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 팔레트 모드(palette mode) 기반하여 현재 블록을 복원하는 방법을

도시한 것이다.

[0110] 애니메이션이나 그래픽이 포함되어 있는 영상의 경우, 전부 또는 일부 영역의 영상이 특정 화소값으로만 구성되어 있는 경우가 발생할 수 있다. 이러한 경우 인터 예측 또는 인트라 예측 방법을 사용하지 않고, 해당 영역을 구성하는 특정 화소값을 부호화하는 방법을 사용할 수 있으며, 이를 팔레트 모드라 한다. 팔레트 모드는 블록 단위(예를 들어, 코딩 유닛, 예측 유닛)로 적용될 수 있으며, 이를 위해 블록 단위로 팔레트 모드의 사용 여부를 나타내는 플래그 정보(palette_mode_flag)를 시그날링할 수도 있다.

[0111] 도 3을 참조하면, 팔레트 모드로 부호화된 현재 블록에 대한 팔레트 맵(palette map)을 구성할 수 있다(S300).

[0112] 팔레트 맵은 적어도 하나의 팔레트 엔트리(palette entry)와 각각의 팔레트 엔트리를 식별하는 맵 인덱스(map index)로 구성될 수 있다. 현재 블록의 팔레트 맵은 이전 블록의 팔레트 맵(이하, 이전 팔레트 맵이라 함)으로부터 유도될 수 있다. 여기서, 이전 블록은 현재 블록 이전에 부호화 또는 복호화된 블록을 의미할 수 있다.

[0113] 상기 현재 블록의 팔레트 엔트리는 예측된 팔레트 엔트리 또는 시그널링된 팔레트 엔트리 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 현재 블록은 이전 블록이 사용한 팔레트 엔트리의 전부 또는 일부를 사용할 수 있으며, 이와 같이 이전 블록에서 사용된 팔레트 엔트리 중 현재 블록에서 재사용되는 팔레트 엔트리를 예측된 팔레트 엔트리라 부르기로 한다.

[0114] 구체적으로, 현재 블록은 이전 블록과 동일한 팔레트 맵을 이용할 수 있으며, 이를 위해 현재 블록이 이전 블록과 동일한 팔레트 맵을 이용하는지 여부를 나타내는 플래그(palette_share_flag)를 시그날링할 수 있다. 여기서, 동일한 팔레트 맵이라 함은 팔레트 맵의 크기(또는, 팔레트 맵에 포함된 팔레트 엔트리의 개수)가 동일하고, 팔레트 맵에 포함된 팔레트 엔트리가 동일함을 의미한다. palette_share_flag의 값이 1이면, 현재 블록은 이전 블록과 동일한 팔레트 맵을 이용하고, 그 값이 0이면, 현재 블록은 이전 블록과 팔레트 맵의 크기 또는 팔레트 맵에 포함된 팔레트 엔트리 중 적어도 하나가 상이한 팔레트 맵을 이용할 수 있다.

[0115] 또는, 현재 블록은 이전 팔레트 맵의 일부 팔레트 엔트리를 선택적으로 이용할 수도 있으며, 이를 위해 팔레트 엔트리의 재사용 여부를 특정하는 플래그(previous_palette_entry_flag, 이하 재사용 플래그라 함)를 이용할 수 있다. 구체적으로, 이전 팔레트 맵의 팔레트 엔트리 각각에 상기 재사용 플래그의 값이 할당되며, 상기 재사용 플래그(previous_palette_entry_flag[i])는 이전 팔레트 맵에서 맵 인덱스 i에 대응하는 팔레트 엔트리가 현재 블록의 팔레트 맵에 재사용되는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 상기 재사용 플래그의 값이 0인 경우에는 이전 팔레트 맵에서 맵 인덱스 i에 대응하는 팔레트 엔트리가 현재 블록의 팔레트 맵에 재사용되고, 그렇지 않은 경우에는 재사용되지 아니한다. 이전 플레트 맵으로부터 재사용 플래그의 값이 1인 팔레트 엔트리를 추출하고, 이를 순차적으로 배열하여 현재 블록의 팔레트 맵을 구성할 수 있다. 상기 재사용 플래그는 팔레트 엔트리별로 부호화된 플래그의 형태로 시그날링될 수도 있고, 런 부호화 기반의 바이너리 벡터의 형태로 시그날링될 수 있으며, 이에 대해서는 도 4 내지 도 6을 참조하여 자세히 살펴 보기로 한다.

[0116] 또는 현재 블록이 이전 블록의 팔레트 맵에서 일부 팔레트 엔트리를 선택적으로 이용하기 위해 이전 팔레트 엔트리의 재사용 여부를 특정하는 재사용 변수 어레이 (predictor_palette_entry_reuse_flag)와 상기 재사용 변수 어레이에서 0이 아닌 재사용 변수들 사이에 있는 변수 값이 0인 재사용 변수의 개수를 특정하는 신택스 palette_predictor_run값을 이용할 수도 있다.

[0117] 또한, 현재 블록의 팔레트 맵은 비트스트림을 통해 시그날링된 팔레트 엔트리를 더 포함할 수 있으며, 여기서, 상기 시그날링된 팔레트 엔트리는 현재 블록이 사용하는 팔레트 엔트리 중 이전 팔레트 맵에 포함되지 않은 팔레트 엔트리를 의미할 수 있다.

[0118] 도 3을 참조하면, 현재 블록의 샘플 단위(또는 픽셀 단위)로 소정의 스캔 순서에 따라 팔레트 인덱스(palette index)를 유도할 수 있다(S310).

[0119] 본 발명의 스캔 순서로는 수평 방향 스캔, 수직 방향 스캔, 수평 방향 트래버스 스캔, 수직 방향 트래버스 스캔 등이 이용될 수 있으며, 이에 대해서는 도 9를 참조하여 자세히 살펴 보기로 한다.

[0120] 현재 블록은 인덱스 모드(INDEX MODE) 또는 카피 모드(COPY MODE) 중 적어도 하나를 이용하여 팔레트 인덱스를 유도할 수 있다.

[0121] 여기서, 인덱스 모드(INDEX MODE)는 현재 블록에서 사용되는 팔레트 인덱스를 특정하기 위해 부호화된 팔레트 인덱스 정보에 기반하여 팔레트 인덱스를 유도하는 방법을 의미할 수 있다. 팔레트 인덱스 정보는 0에서 (palette size-1) 사이의 값을 가지며, 여기서 palette size는 현재 블록의 팔레트 맵의 크기 또는 팔레트 맵을

구성하는 팔레트 엔트리의 개수를 의미할 수 있다. 인덱스 모드에서는 비트스트림을 통해 시그날링된 팔레트 인덱스 정보의 값이 현재 샘플의 팔레트 인덱스로 할당될 수 있다. 인덱스 모드에 기반하여 팔레트 인덱스를 유도하는 방법에 대해서는 도 7 및 도 8을 참조하여 자세히 살펴 보기로 한다.

[0122] 카피 모드(COPY MODE)는 이웃 샘플의 팔레트 인덱스를 이용하여 현재 샘플의 팔레트 인덱스를 유도하는 방법을 의미할 수 있다. 예를 들어, 카피 모드에서는 이웃 샘플의 팔레트 인덱스에 기초하여 현재 샘플의 팔레트 인덱스를 예측할 수도 있고, 이웃 샘플의 팔레트 인덱스를 복사하여 그대로 현재 샘플의 팔레트 인덱스로 설정할 수도 있다. 여기서, 이웃 샘플은 현재 샘플의 상단, 하단, 좌측 또는 우측에 인접한 샘플을 의미할 수 있다. 특히, 상기 이웃 샘플은 현재 샘플과 동일 수평 라인 또는 동일 수직 라인에 위치한 것일 수 있다.

[0123] 상기 카피 모드는 현재 샘플의 상단에 인접한 샘플이 사용한 팔레트 엔트리를 현재 샘플의 팔레트 엔트리로 사용하는 카피 어보브 모드(COPY_ABOVE MODE) 또는 현재 샘플의 좌측에 인접한 샘플이 사용한 팔레트 엔트리를 현재 샘플의 팔레트 엔트리로 사용하는 카피 레프트 모드(COPY_LEFT MODE) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 현재 블록의 스캔 순서에 따라 카피 어보브 모드 또는 카피 레프트 모드 중 어느 하나를 선택적으로 사용할 수도 있다. 예를 들어, 현재 블록이 수평 방향 스캔 또는 수평 방향 트래버스 스캔을 사용하는 경우에는 카피 어보브 모드를 사용하고, 현재 블록이 수직 방향 스캔 또는 수직 방향 트래버스 스캔을 사용하는 경우에는 카피 레프트 모드를 사용할 수 있다. 또한 현재 블록의 스캔 시작 위치는 좌상단 샘플로 한정되지 아니하며, 현재 블록의 다른 코너 샘플(예를 들어, 좌하단 샘플, 우상단 샘플, 우하단 샘플)이 스캔 시작 위치로 이용될 수도 있다. 따라서, 현재 블록의 스캔 순서 및 스캔 시작 위치에 따라 상술한 바와 같이 상단 또는 좌측에 인접한 샘플과 동일한 팔레트 엔트리를 사용할 수도 있고, 하단 또는 우측에 인접한 샘플과 동일한 팔레트 엔트리를 사용할 수 있다. 이 경우, 상기 카피 모드는 카피 라이트 모드(COPY_RIGHT MODE) 및/또는 카피 언더 모드(COPY_UNDER MODE)가 더 포함될 수도 있다.

[0124] 또는, 스캔 순서와 관계없이 카피 어보브 모드 또는 카피 레프트 모드 중 어느 하나를 선택적으로 이용할 수도 있으며, 이를 위해 스캔 모드를 특정하는 플래그(use_copy_above_flag)를 시그날링할 수 있다. 상기 use_copy_above_flag는 슬라이스 헤더, 슬라이스 세그먼트 헤더 또는 블록 단위에서 시그날링될 수 있다. use_copy_above_flag의 값이 1이면, 해당 슬라이스 또는 블록에서 카피 어보브 모드를 사용할 수 있고, 그 값이 0이면, 해당 슬라이스 또는 블록에서 카피 레프트 모드를 사용할 수 있다.

[0125] 현재 블록의 각 샘플 별로 팔레트 인덱스를 유도하는 방법(이하, 팔레트 인덱스 모드라 함)을 특정하는 모드 식별자(palette_index_mode)에 기반하여 상술한 인덱스 모드, 카피 모드 등과 같은 팔레트 인덱스 모드 중 어느 하나를 선택적으로 이용할 수도 있다. 예를 들어, 모드 식별자의 값이 1이면, 현재 블록의 현재 샘플은 카피 모드를 사용하고, 그 값이 0이면, 현재 샘플은 인덱스 모드를 사용할 수 있다.

[0126] 상기 모드 식별자는 현재 블록이 하나의 팔레트 인덱스 모드만을 사용하는지 여부를 나타내는 플래그(use_one_palette_mode_flag)에 기반하여 제한적으로 시그날링될 수 있다. 상기 use_one_palette_mode_flag는 블록 단위(예를 들어, 코딩 유닛 단위, 예측 유닛 단위)로 시그날링될 수 있다.

[0127] 예를 들어, use_one_palette_mode_flag의 값에 따라 현재 블록이 하나의 팔레트 인덱스 모드만을 사용하는 경우, 상기 모드 식별자는 비트스트림을 통해 시그날링되지 않고, 영상 복호화 장치에 기-설정된 팔레트 인덱스 모드가 현재 블록의 팔레트 인덱스 모드로 이용될 수 있다. 이를 위해 현재 블록의 각 샘플에 대한 모드 식별자의 값을 1 또는 0으로 설정할 수 있다.

[0128] 반면, use_one_palette_mode_flag의 값에 따라 현재 블록이 하나의 팔레트 인덱스 모드만을 사용하는 것으로 제한되지 않고, 복수의 팔레트 인덱스 모드를 사용하는 경우에는 비트스트림을 통해 상기 모드 식별자가 시그날링될 수 있다.

[0129] 또는, 상기 모드 식별자는 현재 블록 내 적어도 하나의 샘플이 카피 모드를 사용하는지 여부를 나타내는 플래그(palette_above_present_flag)에 기반하여 제한적으로 시그날링될 수도 있다.

[0130] 예를 들어, palette_above_present_flag의 값에 따라 현재 블록 내 샘플 중 적어도 하나가 카피 모드를 사용하는 경우, 상기 모드 식별자는 비트스트림으로 통해 시그날링될 수 있다. 반면, palette_above_present_flag의 값에 따라 현재 블록의 샘플들이 카피 모드를 사용하지 않는 경우, 상기 모드 식별자는 비트스트림을 통해 시그날링되지 않으며, 영상 복호화 장치에 기-설정된 팔레트 인덱스 모드가 현재 블록의 팔레트 인덱스 모드로 이용될 수 있다. 이를 위해 현재 블록의 각 샘플에 대한 모드 식별자의 값을 0으로 설정할 수 있다.

[0131] 도 3을 참조하면, S310 단계에서 유도된 팔레트 인덱스에 기반하여 현재 블록의 샘플을 복원할 수 있다(S320).

[0132] 구체적으로, S300 단계에서 구성된 현재 블록의 팔레트 맵과 S310 단계에서 유도된 팔레트 인덱스에 기초하여 현재 블록의 샘플을 복원할 수 있다. 현재 블록의 팔레트 맵으로부터 상기 유도된 팔레트 인덱스와 동일한 값의 맵 인덱스를 가진 팔레트 엔트리를 추출하고, 이를 이용하여 현재 블록의 샘플을 복원할 수 있다. 예를 들어, 팔레트 맵으로부터 추출된 팔레트 엔트리의 값을 현재 블록의 샘플의 예측 값 또는 복원 값으로 설정할 수 있다.

[0133] 다만, 상기 유도된 팔레트 인덱스의 값이 상기 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수와 동일한 경우가 있을 수 있으며, 이러한 경우 상기 현재 블록의 샘플은 S300 단계에서 구성된 팔레트 맵의 팔레트 엔트리를 이용하여 복원될 수 없다. 다시 말해, 팔레트 맵의 맵 인덱스는 0에서 (팔레트 엔트리의 개수-1) 사이의 값을 가지므로, 상기 유도된 팔레트 인덱스의 값이 팔레트 엔트리의 개수와 동일한 경우라 함은 S300 단계에서 구성된 현재 블록의 팔레트 맵 내에는 상기 유도된 팔레트 인덱스에 대응하는 팔레트 엔트리가 존재하지 않음을 의미한다. 이와 같이, 현재 블록 내에 팔레트 엔트리의 개수와 동일한 값의 팔레트 인덱스를 가진 샘플이 존재하는 경우, 해당 샘플은 이스케이프 모드(ESCAPE MODE)로 부호화된 것으로 유추될 수 있다. 여기서, 이스케이프 모드라 함은 S300 단계에서 구성된 팔레트 맵의 팔레트 엔트리를 이용하지 않고, 대신에 추가적으로 시그날링되는 팔레트 이스케이프 값(palette escape value)에 기반하여 샘플 값을 복원하는 방법을 의미할 수 있다. 따라서, 팔레트 엔트리의 개수와 동일한 값의 팔레트 인덱스를 가진 샘플은 상기 추가적으로 시그날링되는 팔레트 이스케이프 값을 이용하여 복원될 수 있다.

[0134] 한편, 현재 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수에 기초하여 이스케이프 모드를 적응적으로 이용할 수 있다. 현재 블록이 사용하는 팔레트 엔트리의 개수를 결정하는 방법에 대해서는 도 10을 참조하여 후술하도록 한다. 예를 들어, 현재 블록이 이용하는 팔레트 엔트리의 개수가 0보다 큰 경우(예를 들어, 팔레트 엔트리의 개수가 1개인 경우), 현재 블록의 적어도 하나의 샘플을 이스케이프 모드에 기반하여 복원하는 것이 허용될 수 있다. 반대로, 현재 블록이 사용하는 팔레트 엔트리의 개수가 0인 경우, 현재 블록이 이스케이프 모드에 기반하여 복원되는 것이 허용되지 아니한다.

[0135] 도 4는 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 재사용 플래그(previous_palette_entry_flag)를 제한적으로 시그날링하는 방법을 도시한 것이다.

[0136] 도 4를 참조하면, 현재 블록의 팔레트 맵에 관한 재사용 개수 정보(num_previous_palette_entry)를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다(S400).

[0137] 여기서, 재사용 개수 정보라 함은 이전 팔레트 맵의 팔레트 엔트리 중에서 현재 블록의 팔레트 엔트리로 재사용되는 팔레트 엔트리의 개수를 나타내기 위해서 부호화된 정보를 의미할 수 있다.

[0138] i번째 팔레트 엔트리의 재사용 여부를 특정하는 재사용 플래그(previous_palette_entry_flag[i])를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다(S410).

[0139] 상기 재사용 플래그는 이전 팔레트 맵의 크기(또는, 이전 팔레트 맵에 포함된 팔레트 엔트리의 개수)만큼 시그날링되며, i 는 상술한 이전 팔레트 맵의 팔레트 엔트리를 식별하는 맵 인덱스에 해당하는 것으로서, 0 내지 (이전 팔레트 맵의 크기-1) 값의 범위 내에 속할 수 있다.

[0140] S410 단계에서 획득된 재사용 플래그의 값이 1인지 여부를 확인할 수 있다(S420).

[0141] 확인 결과, 상기 재사용 플래그의 값이 1이면, 1 값을 가진 재사용 플래그의 개수를 나타내는 변수 numPredPreviousPalette 값을 업데이트할 수 있다(S430). 예를 들어, 상기 변수 numPredPreviousPalette 값은 1만큼 증가될 수 있다.

[0142] 반면, 재사용 플래그의 값이 0이면, (i+1)번째 팔레트 엔트리의 재사용 여부를 특정하는 재사용 플래그(previous_palette_entry_flag[i+1])를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다(S410).

[0143] S430 단계에서 증가된 변수 numPredPreviousPalette 값과 S400 단계에서 획득된 개수 정보가 동일한지 여부를 비교할 수 있다(S440).

[0144] 만일, 변수 numPredPreviousPalette 값과 S400 단계에서 획득된 개수 정보가 동일하지 않은 경우, (i+1)번째 팔레트 엔트리의 재사용 여부를 특정하는 재사용 플래그(previous_palette_entry_flag[i+1])를 비트스트림으로

부터 획득할 수 있다(S410). 다만, 변수 numPredPreviousPalette 값과 S400 단계에서 획득된 개수 정보가 동일한 경우, i 값보다 큰 값의 맵 인덱스를 가진 팔레트 엔트리는 현재 블록의 팔레트 엔트리로 사용되지 않을 수 있다. 이를 위해 변수 numPredPreviousPalette 값과 S400 단계에서 획득된 개수 정보가 동일한 경우, i 값은 이전 팔레트 맵의 크기와 같거나 큰 값으로 유도될 수 있다. 예를 들어, i 값은 이전 팔레트 맵의 크기에 1을 더한 값으로 유도될 수 있다. 이와 같이, i 값을 이전 팔레트 맵의 크기와 같거나 큰 값으로 설정함으로써, (i+1)번째 팔레트 엔트리에 관한 재사용 플래그가 시그날링되지 않도록 제한할 수 있다.

[0145] 도 5는 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 런 부호화 기반의 바이너리 벡터의 형태로 재사용 플래그를 시그날링하는 방법을 도시한 것이다.

[0146] 본 실시예에서는, 이전 블록의 팔레트 맵은 0 내지 7의 맵 인덱스를 가진 8개의 팔레트 엔트리를 사용한 것으로 가정한다.

[0147] 영상 부호화 장치는, 이전 블록의 0 내지 7번의 팔레트 엔트리 각각에 대해서 해당 팔레트 엔트리가 현재 블록의 팔레트 엔트리로 재사용되는지를 결정하고, 만일 해당 팔레트 엔트리가 현재 블록의 팔레트 엔트리로 재사용되는 경우에는 해당 팔레트 엔트리에 대한 재사용 플래그의 값을 1로, 그렇지 않은 경우에는 0으로 각각 설정할 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 이전 블록의 팔레트 엔트리 중에서 0번, 1번, 3번, 7번의 팔레트 엔트리가 현재 블록의 팔레트 엔트리로 재사용되고, 나머지 팔레트 엔트리는 재사용되지 않는 경우, 11010001로 표현되는 바이너리 벡터(binary vector)를 생성할 수 있다.

[0148] 그런 다음, 상기 바이너리 벡터에서 1의 개수(즉, 이전 블록의 팔레트 엔트리 중 현재 블록의 팔레트 엔트리로 재사용되는 팔레트 엔트리의 개수) 또는 상기 바이너리 벡터에서 1보다 앞선 0의 개수 중 적어도 하나를 부호화하여 영상 복호화 장치로 시그날링할 수 있다. 예를 들어, 상기 바이너리 벡터에서 1의 개수가 4개이므로, 현재 블록의 팔레트 엔트리로 재사용되는 이전 블록의 팔레트 엔트리의 개수로 4를 부호화할 수 있다. 또한, 상기 바이너리 벡터에서 1보다 앞선 0의 개수 즉, 0, 0, 1, 3을 순차적으로 부호화할 수도 있다.

[0149] 영상 복호화 장치는, 영상 부호화 장치로부터 현재 블록의 팔레트 엔트리로 재사용되는 이전 블록의 팔레트 엔트리의 개수에 관한 정보(num_previous_palette_entry) 또는 상기 바이너리 벡터에서 1보다 앞선 0의 개수에 관한 정보(palette_entry_run) 중 적어도 하나를 수신하고, 이를 이용하여 현재 블록의 팔레트 맵을 구성할 수 있다.

[0150] 예를 들어, 영상 복호화 장치는, 바이너리 벡터에서 1보다 앞선 0의 개수에 관한 정보(palette_entry_run) 즉, 0, 0, 1, 3을 비트스트림으로부터 순차적으로 추출하고, 이를 이용하여 이전 블록의 팔레트 엔트리의 재사용 여부를 나타내는 바이너리 벡터 즉, 11010001을 복원할 수 있다. 바이너리 벡터를 복원하는 과정에서 1 값이 발생하면, 1 값에 대응하는 이전 블록의 팔레트 엔트리를 현재 블록의 팔레트 맵에 삽입할 수 있다. 이러한 과정을 통해 이전 블록의 팔레트 맵으로부터 일부 팔레트 엔트리를 선택적으로 재사용하여 현재 블록의 팔레트 맵을 구성할 수 있다.

[0151] 도 6은 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 라스트 엔트리 플래그(last_previous_entry_flag)에 기반하여 재사용 플래그를 제한적으로 획득하는 방법을 도시한 것이다.

[0152] 도 6을 참조하면, 이전 블록의 팔레트 맵의 크기를 고려하여 재사용 플래그(previous_palette_entry_flag[idx])를 획득할 수 있다(S600).

[0153] 재사용 플래그는 이전 블록의 팔레트 맵에서 현재 맵 인덱스 idx에 대응하는 팔레트 엔트리가 현재 블록의 팔레트 엔트리로 재사용되는지 여부를 나타낼 수 있다. 상기 재사용 플래그는 현재 맵 인덱스 idx가 이전 블록의 팔레트 맵의 크기(또는, 이전 블록의 팔레트 맵을 구성하는 팔레트 엔트리의 개수)보다 작은 범위 내에서 획득될 수 있다.

[0154] S600 단계에서 획득된 재사용 플래그에 기초하여 라스트 엔트리 플래그(last_previous_entry_flag)를 획득할 수 있다(S610).

[0155] 구체적으로, 재사용 플래그의 값이 1이면, 라스트 엔트리 플래그는 비트스트림으로부터 추출되고, 그 값이 0이면, 라스트 엔트리 플래그를 비트스트림으로부터 추출되지 아니한다.

[0156] 여기서, 라스트 엔트리 플래그는 현재 맵 인덱스 idx에 대응하는 팔레트 엔트리가 현재 블록의 팔레트 엔트리로 재사용되는 이전 블록의 팔레트 엔트리 중 마지막 팔레트 엔트리인지를 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 라스트 엔트리 플래그의 값이 1이면, 현재 맵 인덱스 idx보다 큰 값의 맵 인덱스를 가진 팔레트 엔트리는 현재 블록의 팔레트 엔트리로 재사용되지 아니한다. 반면, 라스트 엔트리 플래그의 값이 0이면, 현재 맵 인덱스 idx보다 큰 값의 맵 인덱스를 가진 팔레트 엔트리 중 적어도 하나는 현재 블록의 팔레트 엔트리로 재사용될 수 있다.

[0157] S610 단계에서 획득된 라스트 엔트리 플래그에 기초하여 현재 맵 인덱스 idx의 값은 소정의 값으로 업데이트될 수 있다(S620).

[0158] 예를 들어, 상기 라스트 엔트리 플래그의 값이 1인 경우, 상기 현재 맵 인덱스 idx의 값은 이전 블록의 팔레트 맵의 크기와 동일한 값으로 업데이트될 수 있다. 이러한 경우, 상술한 바와 같이, 재사용 플래그는 이전 블록의 팔레트 맵의 크기 범위 내에서 추출되는바, 현재 맵 인덱스 idx 보다 큰 값의 맵 인덱스를 가진 팔레트 엔트리에 대해서 재사용 플래그가 시그날링되지 않는다.

[0159] 반면, 상기 라스트 엔트리 플래그의 값이 0인 경우, 현재 맵 인덱스 idx 보다 큰 값의 맵 인덱스를 가진 팔레트 엔트리 중 적어도 하나가 현재 블록의 팔레트 엔트리로 재사용될 수 있음을 의미하므로, 현재 맵 인덱스 idx 값을 1만큼 증가시킬 수 있다. 즉, 현재 맵 인덱스 idx 값은 (idx+1) 값으로 업데이트되며, 상기 라스트 엔트리 플래그의 값이 1이 나올 때까지 상기 S600 단계 및 S610 단계를 반복 수행할 수 있다.

[0160] 상술한 과정을 통해 본 발명의 재사용 플래그는 라스트 엔트리 플래그의 값에 기반하여 제한적으로 시그날링될 수 있다.

[0161] 도 7은 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 팔레트 인덱스 정보와 팔레트 인덱스 런에 기반하여 현재 블록의 팔레트 인덱스를 유도하는 방법에 관한 것이다.

[0162] 먼저, 본 발명의 팔레트 인덱스 정보와 팔레트 인덱스 런(palette index run)이 영상 부호화 장치에서 부호화되는 과정에 대해서 살펴 보기로 한다. 설명의 편의를 위해, 현재 블록은 인덱스 모드로 부호화되고, 도 7에 도시된 바와 같이 각 샘플은 0 내지 3 범위에서의 팔레트 인덱스를 사용하며, 현재 블록의 좌상단 샘플을 시작 위치로 하는 수평 방향 트래버스 스캔이 사용됨을 가정한다.

[0163] 도 7을 참조하면, 현재 블록이 사용하는 팔레트 인덱스를 수평 방향 트래버스 스캔 순서에 따라 1차원 형태로 배열하면, {0, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 2, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1}와 같이 표현될 수 있다. 상기 1차원 형태의 배열을 연속적인 그리고 동일한 값의 팔레트 인덱스들로 그룹핑할 수 있다. 즉, 상기 1차원 형태의 배열은 하나의 0으로 구성된 제1 그룹, 3개의 2로 구성된 제2 그룹, 4개의 3으로 구성된 제3 그룹, 하나의 2로 구성된 제4 그룹, 4개의 0으로 구성된 제5 그룹, 그리고 3개의 1로 구성된 제 6그룹으로 그룹핑될 수 있다. 각 그룹 별로 팔레트 인덱스의 중복성을 제거하여 다음 표 1과 같이 부호화 대상인 팔레트 인덱스 및/또는 부호화 대상인 팔레트 인덱스의 개수를 특정하고, 이를 부호화하여 팔레트 인덱스 정보 및/또는 부호화 대상인 팔레트 인덱스의 개수에 관한 정보를 생성할 수 있다.

표 1

[0164]

그룹		부호화 대상인 팔레트 인덱스	팔레트 인덱스 정보	팔레트 인덱스 런
1	{0}	0	0	0
2	{2, 2, 2}	2	2	2
3	{3, 3, 3, 3}	3	3	3
4	{2}	2	2	0
5	{0, 0, 0, 0}	0	0	3
6	{1, 1, 1}	1	1	2

[0165] 즉, 각 그룹 별로 팔레트 인덱스의 중복성을 제거함으로써 {0, 2, 3, 2, 0, 1}을 획득할 수 있으며, 이 경우 부호화 대상인 팔레트 인덱스는 {0, 2, 3, 2, 0, 1}로 특정되며, 부호화 대상인 팔레트 인덱스의 개수는 6개로 특정될 수 있다.

[0166] 또한, 영상 부호화 장치는 각 그룹 별로 동일한 팔레트 인덱스가 반복되는 횟수(이하, 팔레트 인덱스 런

(palette index run))를 부호화할 수 있다. 예를 들어, 표 1과 같이 제1 그룹은 하나의 0으로 구성되는바, 팔레트 인덱스 런은 0으로 결정되고, 제2 그룹에서는 스캔 순서 (1)을 가진 샘플에서 팔레트 인덱스 2가 사용된 이후에 스캔 순서 (2)와 (3)을 가진 샘플에서 연속적으로 동일한 팔레트 인덱스 2를 사용하므로, 팔레트 인덱스 런은 2로 결정될 수 있다. 영상 부호화 장치는 상기 결정된 팔레트 인덱스 런의 값을 그대로 부호화할 수도 있고, 부호화 효율을 위해 MSB(most significant bit)와 refinement bit로 나누어 부호화할 수도 있다.

[0167] 상술한 과정을 통해 영상 부호화 장치에서는 현재 블록에서 사용된 팔레트 인덱스를 부호화 대상인 팔레트 인덱스의 개수에 관한 정보, 부호화 대상인 팔레트 인덱스에 관한 팔레트 인덱스 정보 또는 팔레트 인덱스 런 중 적어도 하나를 부호화할 수 있다.

[0168] 영상 복호화 장치는 비트스트림으로부터 팔레트 인덱스 정보와 팔레트 인덱스 런을 획득하고, 이를 이용하여 현재 블록의 각 샘플 별로 팔레트 인덱스를 유도할 수 있다.

[0169] 상기 팔레트 인덱스 정보는 부호화 대상인 팔레트 인덱스의 개수에 관한 정보에 따른 개수만큼 획득될 수 있으며, 각각의 팔레트 인덱스 정보에 대응하는 팔레트 인덱스 런을 순차적으로 획득하여 현재 블록의 팔레트 인덱스를 유도할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치는 비트스트림으로부터 {0, 2, 3, 2, 0, 1}의 팔레트 인덱스 정보를 획득할 수 있다. 그런 다음, 팔레트 인덱스 정보 0에 대응하는 팔레트 인덱스 런을 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 만일 팔레트 인덱스 정보 0에 대응하는 팔레트 인덱스 런의 값이 0인 경우, 영상 복호화 장치는 현재 블록의 스캔 순서 (0)을 가진 샘플에 팔레트 인덱스 0을 할당할 수 있다. 그런 다음, 팔레트 인덱스 정보 2에 대응하는 팔레트 인덱스 런을 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 상기 팔레트 인덱스 정보 2에 대응하는 팔레트 인덱스 런의 값이 2인 경우, 영상 복호화 장치는 현재 블록의 스캔 순서 (1) 내지 (3)을 가진 샘플에 팔레트 인덱스 2를 스캔 순서에 따라 순차적으로 할당할 수 있다. 이러한 방식으로 현재 블록의 모든 샘플에 대해서 팔레트 인덱스를 유도할 수 있다.

[0170] 도 8은 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 현재 블록의 팔레트 맵이 2개의 팔레트 엔트리로 구성된 경우에 팔레트 인덱스 정보와 팔레트 인덱스 런에 기반하여 현재 블록의 팔레트 인덱스를 유도하는 방법에 관한 것이다.

[0171] 먼저, 본 발명의 팔레트 인덱스 정보와 팔레트 인덱스 런이 영상 부호화 장치에서 부호화되는 과정에 대해서 살펴 보기로 한다. 설명의 편의를 위해, 현재 블록은 인덱스 모드로 부호화되고, 도 8에 도시된 바와 같이 2개의 팔레트 인덱스를 사용하며, 현재 블록의 좌상단 샘플을 시작 위치로 하는 수평 방향 트래버스 스캔이 사용됨을 가정한다.

[0172] 도 8을 참조하면, 현재 블록이 사용하는 팔레트 인덱스를 수평 방향 트래버스 스캔 순서에 따라 1차원 형태로 배열하면, {0, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 0, 0}와 같이 표현될 수 있다. 도 7에서 설명한 방식에 따라 상기 1차원 형태의 배열을 연속적인 그리고 동일한 값의 팔레트 인덱스들로 그룹핑하고, 각 그룹 별로 팔레트 인덱스의 중복성을 제거하면, 다음 표 2와 같이 부호화 대상인 팔레트 인덱스 및/또는 부호화 대상인 팔레트 인덱스의 개수가 특정될 수 있다.

표 2

[0173]

그룹		부호화 대상인 팔레트 인덱스	팔레트 인덱스 정보	팔레트 인덱스 런
1	{0, 0}	0	0	1
2	{1, 1, 1}	1	-	2
3	{0}	0	-	0
4	{1, 1, 1, 1}	1	-	3
5	{0, 0}	0	-	1
6	{1, 1}	1	-	1
7	{0, 0}	0	-	1

[0174] 즉, 각 그룹 별로 팔레트 인덱스의 중복성을 제거함으로써 {0, 1, 0, 1, 0, 1, 0}을 획득할 수 있으며, 이 경우 부호화 대상인 팔레트 인덱스는 {0, 1, 0, 1, 0, 1, 0}로 특정되며, 부호화 대상인 팔레트 인덱스의 개수는 7개로 특정될 수 있다.

[0175] 그러나, 현재 블록의 팔레트 맵이 2개의 팔레트 엔트리로 구성된 경우에는 2개의 팔레트 인덱스가 교대로 발생

하기 때문에 부호화 대상인 팔레트 인덱스 전부를 부호화할 필요가 없다. 현재 블록의 첫번째 샘플(예를 들어, 첫번째 스캔 순서를 가진 샘플)의 팔레트 인덱스만이 시그날링되면, 이후 스캔 순서를 가진 샘플들의 팔레트 인덱스는 부호화된 팔레트 인덱스 런에 기초하여 영상 복호화 장치에서 유도될 수 있다.

[0176] 따라서, 영상 부호화 장치에서는 부호화 대상인 팔레트 인덱스 중 첫번째 샘플에 관한 팔레트 인덱스 정보와 부호화 대상인 팔레트 인덱스에 대응하는 모든 팔레트 인덱스 런을 부호화할 수 있다.

[0177] 영상 복호화 장치는 비트스트림으로부터 팔레트 인덱스 정보와 팔레트 인덱스 런을 획득하고, 이를 이용하여 현재 블록의 각 샘플 별로 팔레트 인덱스를 유도할 수 있다. 여기서, 팔레트 인덱스 정보는 상술한 바와 같이, 현재 블록에서 첫번째 스캔 순서를 가진 샘플에 관한 팔레트 인덱스 정보이다.

[0178] 도 8을 참조하면, 영상 복호화 장치는 비트스트림으로부터 팔레트 인덱스 정보 0을 획득하고, 이에 대응하는 팔레트 인덱스 런 1을 획득한 경우, 현재 블록의 스캔 순서 (1) 및 (2)를 가진 샘플에 대해서 팔레트 인덱스 0을 순차적으로 할당할 수 있다. 그런 다음, 제2 그룹의 팔레트 인덱스 런 2가 비트스트림으로부터 획득된 경우, 직전에 사용된 팔레트 인덱스와 다른 값으로 제2 그룹의 팔레트 인덱스를 유도할 수 있다. 즉, 직전에 사용된 팔레트 인덱스의 값이 0이므로 제2 그룹의 팔레트 인덱스는 1로 유도될 수 있다. 이 경우 영상 복호화 장치는 현재 블록의 스캔 순서 (2) 내지 (4)를 가진 샘플에 대해 팔레트 인덱스 1을 스캔 순서에 따라 순차적으로 할당할 수 있다. 이러한 방식으로 현재 블록의 모든 샘플에 대해서 팔레트 인덱스를 유도할 수 있다.

[0179] 도 9는 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 팔레트 모드에서 사용하는 스캔 순서를 도시한 것이다.

[0180] 도 9를 참조하면, 팔레트 모드에서 사용하는 스캔 순서에는 수평 방향 스캔, 수직 방향 스캔, 수평 방향 트래버스 스캔, 수직 방향 트래버스 스캔 등이 있다.

[0181] 구체적으로, 수평 방향 스캔은 현재 블록의 각각의 열(row)을 왼쪽에서 오른쪽으로 스캔하는 방식이고, 수직 방향 스캔은 현재 블록의 각각의 행(column)을 위에서 아래쪽으로 스캔하는 방식이다.

[0182] 수평 방향 트래버스 스캔은 현재 블록의 홀수 열(row)은 왼쪽에서 오른쪽으로 스캔하고, 짝수 열은 오른쪽에서 왼쪽으로 스캔하는 방식이다. 수직 방향 트래버스 스캔은 현재 블록의 홀수 행(column)은 위쪽에서 아래쪽으로 스캔하고, 짝수 행은 아래쪽에서 위쪽으로 스캔하는 방식이다.

[0183] 다만, 본 실시예에서는 현재 블록의 좌상단 샘플을 스캔 시작 위치로 설정한 경우를 전제로 하나, 이에 한정되지 아니하며 현재 블록의 다른 코너 샘플을 스캔 시작 위치로 설정할 수도 있다.

[0184] 도 10은 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 현재 블록이 사용하는 팔레트 엔트리의 개수를 결정하는 방법에 관한 것이다.

[0185] 도 10을 참조하면, 현재 블록이 사용하는 팔레트 엔트리의 개수가 1개인지 여부를 나타내는 플래그(one_palette_entry_flag)를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다(S1000).

[0186] 구체적으로, one_palette_entry_flag의 값이 1이면, 현재 블록은 1개의 팔레트 엔트리만을 사용하여 복원되고, 그 값이 0이면, 현재 블록은 복수의 팔레트 엔트리를 사용하여 복원될 수 있다. 따라서, one_palette_entry_flag의 값이 1이면, 현재 블록의 팔레트 엔트리의 개수는 1로 결정될 수 있고, 그 값이 0이면, 현재 블록의 팔레트 엔트리의 개수는 비트스트림으로부터 시그날링된 팔레트 엔트리의 개수에 기초하여 유도될 수 있다.

[0187] 도 10을 참조하면, one_palette_entry_flag의 값이 0인 경우, 비트스트림으로부터 시그날링된 팔레트 엔트리의 개수 정보(palette_num_signalled_entries)를 획득할 수 있다(S1010).

[0188] 여기서, 상기 시그날링된 팔레트 엔트리의 개수 정보는 현재 블록이 사용하는 팔레트 엔트리 중 이전 팔레트 맵에 포함되지 않은 팔레트 엔트리의 개수를 나타낼 수 있다.

[0189] S1010 단계에서 획득된 palette_num_signalled_entries와 이전 팔레트 맵에서 현재 블록의 팔레트 엔트리로 재사용되는 팔레트 엔트리의 개수(numPredPreviousPalette) 중 적어도 하나에 기초하여 현재 블록의 팔레트 엔트리의 개수를 유도할 수 있다.

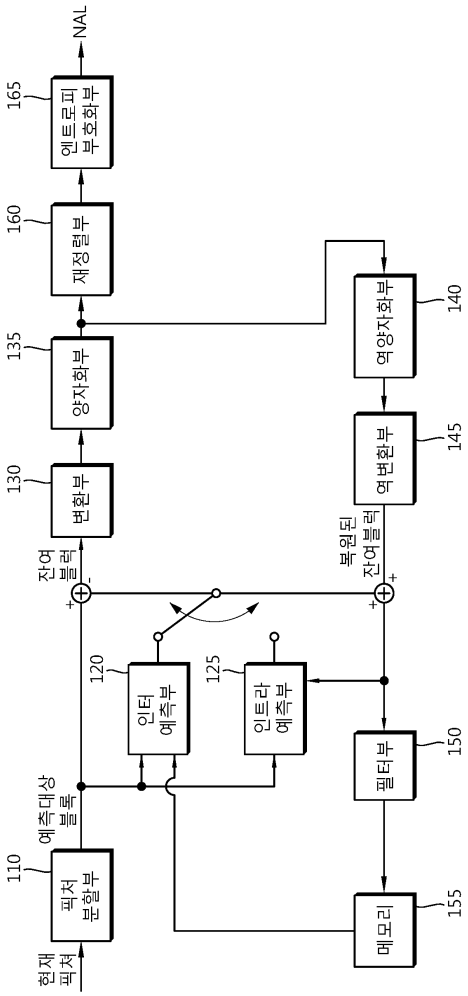
[0190] 구체적으로, 상기 numPredPreviousPalette의 값이 0이 아닌 경우, 상기 현재 블록의 팔레트 엔트리의 개수

(palette size)는 numPredPreviousPalette의 값과 palette_num_signalled_entries의 값의 합으로 유도될 수 있다(S1020).

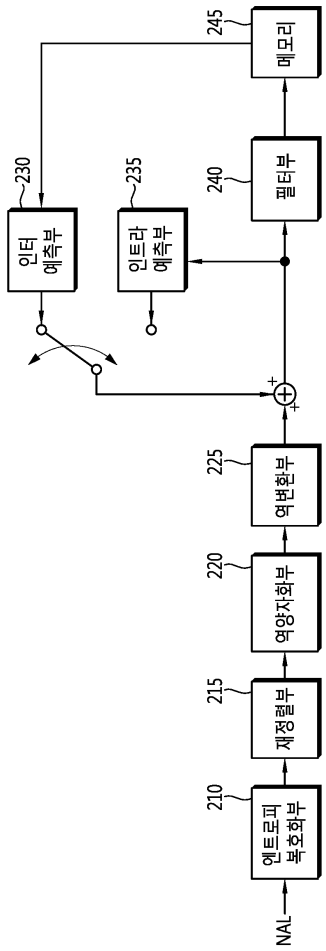
[0191] 반면, 상기 numPredPreviousPalette의 값이 0인 경우, 이는 이전 블록의 팔레트 엔트리를 재사용하지 않음을 의미하며, 상기 현재 블록의 팔라트 엔트리의 개수(palette size)는 palette_num_signalled_entries에 기초하여 유도될 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 블록의 팔라트 엔트리의 개수(palette size)는 palette_num_signalled_entries의 값에 2를 더한 값으로 유도될 수 있다(S1030). 이는 one_palette_entry_flag의 값이 0인 경우, 현재 블록의 팔레트 맵은 적어도 2개의 팔레트 엔트리를 포함할 것이므로, palette_num_signalled_entries는 현재 블록이 사용하는 실제 팔레트 엔트리의 개수에서 2를 뺀 값으로 부호화되기 때문이다. 다만, 이에 한정되지 아니하며, palette_num_signalled_entries는 현재 블록이 사용하는 실제 팔레트 엔트리의 개수를 그대로 부호화할 수도 있고, 이 경우 현재 블록의 팔레트 엔트리의 개수는 palette_num_signalled_entries와 동일한 값으로 유도될 수도 있다.

도면

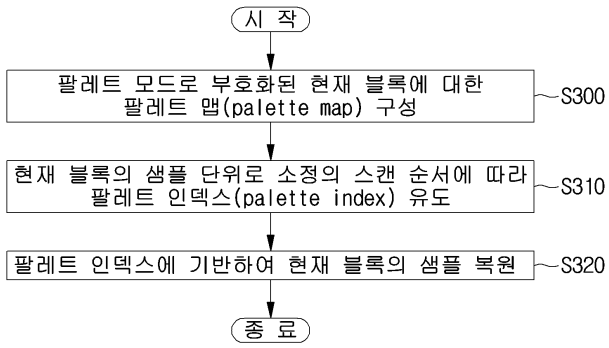
도면1



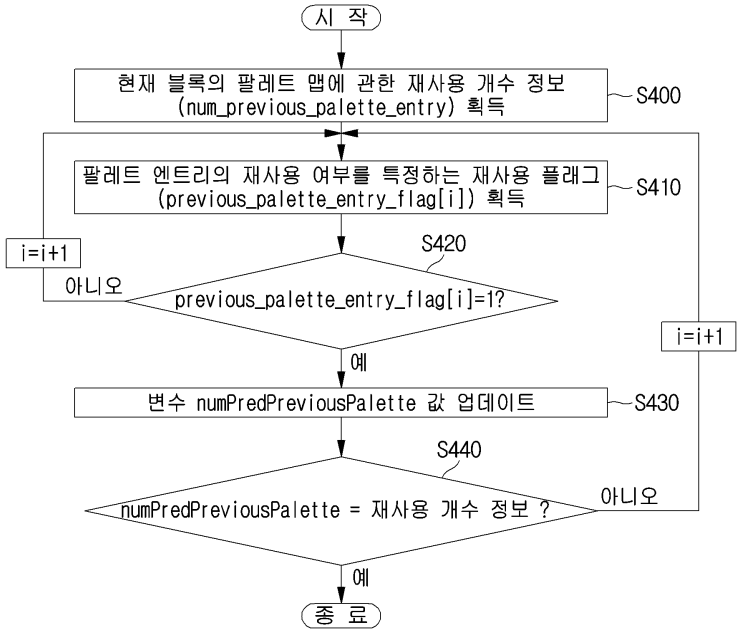
도면2


245
메모리
240
필터부
230
인터 예측부
235
인트라 예측부
225
역변환부
220
역양자화부
215
재정렬부
210
엔트로피 복호화부
NAL

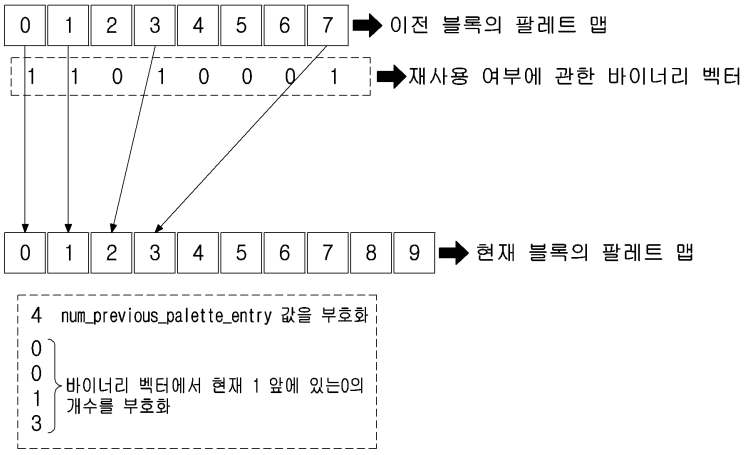
도면3


시 작
팔레트 모드로 부호화된 현재 블록에 대한 팔레트 맵(palette map) 구성
S300
현재 블록의 샘플 단위로 소정의 스캔 순서에 따라 팔레트 인덱스(palette index) 유도
S310
팔레트 인덱스에 기반하여 현재 블록의 샘플 복원
S320
종 료

도면4


시 작
현재 블록의 팔레트 맵에 관한 재사용 개수 정보 (num_previous_palette_entry) 획득
S400
팔레트 엔트리의 재사용 여부를 특정하는 재사용 플래그 (previous_palette_entry_flag[i]) 획득
S410
i=i+1
S420
아니오
previous_palette_entry_flag[i]=1?
i=i+1
예
변수 numPredPreviousPalette 값 업데이트
S430
S440
numPredPreviousPalette = 재사용 개수 정보 ?
아니오
예
종 료

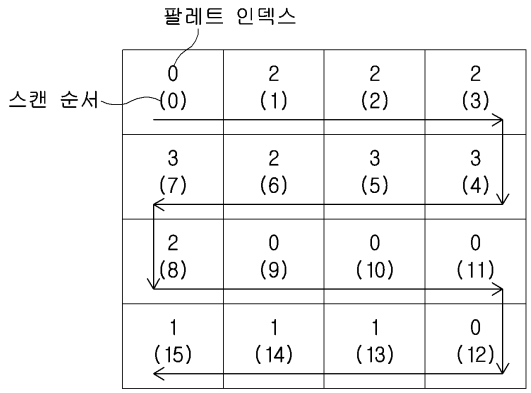
도면5


0 1 2 3 4 5 6 7
이전 블록의 팔레트 맵
1 1 0 1 0 0 0 1
재사용 여부에 관한 바이너리 벡터
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
현재 블록의 팔레트 맵
4 num_previous_palette_entry 값을 부호화
0
0
1
3
바이너리 벡터에서 현재 1 앞에 있는0의 개수를 부호화

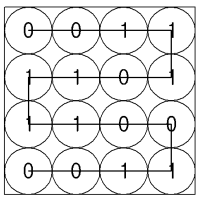
도면6

	palette_coding(x0,y0,nCbS){	Descriptor
	...	
	numPredPreviousPalette=0	
	for(idx=0;idx<previous_palette_size; idx++){	
S600	previous_palette_entry_flag[idx]	ae(v)
	if (previous_palette_entry_flag[idx]){	
S610	last_previous_entry_flag	ae(v)
	if (last_previous_entry_flag)	
S620	idx = previous_palette_size	
	for(cIdx = 0;cIdx < 3;cIdx++)	
	palette_entries[cIdx][numPredPreviousPalette]= previousPaletteEntries[cIdx][idx]	
	numPredPreviousPalette++	
	...	
	}	
	}	
	if(numPredPreviousPalette < max_palette_size)	
	palette_num_signalled_entries	ae(v)
	for(cIdx = 0;cIdx < 3;cIdx++)	
	for(i=0;i < palette_num_signalled_entries;i++)	
	palette_entries[cIdx][numPredPreviousPalette+i]	ae(v)
	palette_size = numPredPreviousPalette + palette_num_signalled_entries	
	}	
	...	
	}	

도면7

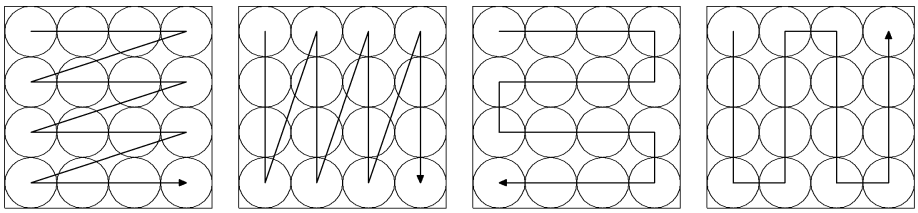


도면8



Palette index	Run
0	1
1	2
0	0
1	3
0	1
1	1
0	2

도면9



수평방향 스캔 수직방향 스캔 수평방향 트래버스 스캔 수직방향 트래버스 스캔

도면10

	palette_coding(x0,y0,nCbS){	Descriptor
	...	
S1000	one_palette_entry_flag	ae(v)
	if(one_palette_entry_flag){	
	for(cIdx=0;cIdx < 3;cIdx++)	
	palette_entries[cIdx][0]	ae(v)
	}else{	
	...	
	numPredPreviousPalette=0	
	num_previous_palette_entry	ae(v)
	if(num_previous_palette_entry){	
	for(idx=0;idx < previous_palette_size;idx++){	
	previous_palette_entry_flag[idx]	ae(v)
	if(previous_palette_entry_flag[idx]){	
	for(cIdx=0;cIdx < 3;cIdx++)	
	palette_entries[cIdx][numPredPreviousPalette]= previousPaletteEntries[cIdx][idx]	
	numPredPreviousPalette+ +	
	if(num_previous_palette_entry==numPredPreviousPalette)	
	idx=previous_palette_size	
	...	
	}	
	}	
	}	
	if(numPredPreviousPalette < max_palette_size)	
S1010	palette_num_signalled_entries	ae(v)
	for(cIdx=0;cIdx < 3;cIdx++)	
	for(i=0;i < palette_num_signalled_entries;i++)	
	palette_entries[cIdx][numPredPreviousPalette+i]	ae(v)
	if(num_previous_palette_entry!=0)	
S1020	palette_size=numPredPreviousPalette+palette_num_signalled_entries	
	else	
S1030	palette_size=palette_num_signalled_entries+2	
	...	
	}	