(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0038371
(43) 공개일자 2018년04월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/513 (2014.01) *H04N 19/105* (2014.01)
H04N 19/109 (2014.01) *H04N 19/11* (2014.01)
H04N 19/132 (2014.01) *H04N 19/176* (2014.01)
(52) CPC특허분류
H04N 19/513 (2015.01)
H04N 19/105 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2017-0122651
(22) 출원일자 2017년09월22일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020160129138 2016년10월06일 대한민국(KR)

(71) 출원인
세종대학교산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
(72) 발명자
한종기
서울특별시 서초구 잠원로3길 8, 102동 903호(잠원동, 반포한신타워아파트)
이재영
경기도 과천시 상하벌1로 8-1(과천동)
(74) 대리인
김권석

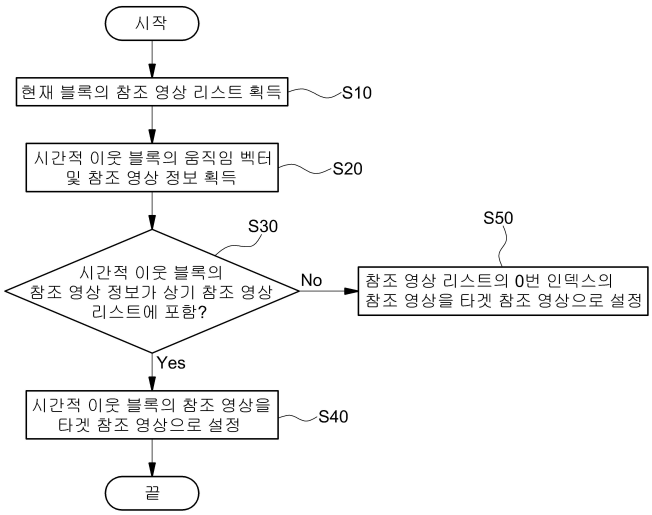
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 **비디오 신호의 복호화 방법 및 이의 장치**

(57) 요 약

본 발명은 비디오 신호의 복호화 방법 및 이의 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 신호의 복호화 방법은, 현재 블록의 적어도 하나 이상의 참조 영상 정보를 나타내는 참조 영상 리스트를 획득하는 단계; 현재 블록의 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터와 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보를 획득하는 단계; 상기 현재 블록의 참조 영상 리스트에 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 포함되는지 확인하는 단계; 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 포함되는지 여부에 따라, 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 스케일링하기 위한 타겟 참조 영상을 설정하는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류
H04N 19/109 (2015.01)
H04N 19/11 (2015.01)
H04N 19/132 (2015.01)
H04N 19/176 (2015.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711052508(2015R1A2A2A01006193)
부처명 미래창조과학부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 개인기초연구(미래부)
연구과제명 효율적인 MIoT(Media-centric-IoT) 시스템 구성을 위한 핵심기술 개발
기 여 율 1/2
주관기관 세종대학교 산학협력단
연구기간 2017.05.01 ~ 2018.04.30
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711055242(2017-0-00486)
부처명 미래창조과학부
연구관리전문기관 정보통신산업진흥원
연구사업명 디지털콘텐츠원천기술개발(창조씨앗)
연구과제명 360 VR 영상정보의 공간 기하학적 특성을 이용한 화질개선 및 트랜스코딩 기술
기 여 율 1/2
주관기관 세종대학교 산학협력단
연구기간 2017.04.01 ~ 2017.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

현재 블록의 적어도 하나 이상의 참조 영상 정보를 나타내는 참조 영상 리스트를 획득하는 단계;

현재 블록의 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터와 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보를 획득하는 단계;

상기 현재 블록의 참조 영상 리스트에 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 포함되는지 확인하는 단계;

상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 포함되는지 여부에 따라, 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 스케일링하기 위한 타겟 참조 영상을 설정하는 단계를 포함하는 비디오 신호의 복호화 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 타겟 참조 영상을 설정하는 단계는,

상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 상기 참조 영상 리스트에 포함되는 경우, 상기 참조 영상 정보를 상기 타겟 참조 영상으로 설정하는 비디오 신호의 복호화 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 타겟 참조 영상을 설정하는 단계는,

상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 상기 참조 영상 리스트에 포함되지 아니하는 경우, 상기 참조 영상 리스트 중 가장 작은 인덱스를 갖는 참조 영상을 상기 타겟 참조 영상으로 설정하는 비디오 신호의 복호화 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

현재 블록을 적어도 두 개 이상의 서브 블록들로 분할하는 단계;

상기 서브 블록의 공간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 획득하는 단계;

상기 타겟 참조 영상을 이용하여 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 스케일링 하는 단계; 및

상기 공간적 이웃 블록의 움직임 벡터 및 상기 스케일링된 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 이용하여 상기 서브 블록의 움직임 벡터를 생성하는 단계를 더 포함하는 비디오 신호의 복호화 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 타겟 참조 영상을 설정하는 단계는,

상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 상기 참조 영상 리스트에 포함되는 경우, 상기 참조 영상 정보를 상기 타겟 참조 영상으로 설정하는 비디오 신호의 복호화 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 타겟 참조 영상을 설정하는 단계는,

상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 상기 참조 영상 리스트에 포함되지 아니하는 경우, 상기 참조 영상

리스트에 포함된 상기 공간적 이웃 블록의 참조 영상 정보 중 더 작은 인덱스를 갖는 참조 영상 정보를 상기 타겟 참조 영상으로 설정하는 비디오 신호의 복호화 방법.

청구항 7

머지 모드의 머지 후보를 획득하는 방법에 있어서,

상기 머지 모드의 최대 머지 후보의 개수를 나타내는 최대 머지 개수 정보를 획득하는 단계;

현재 블록의 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터 및 공간적 이웃 블록의 움직임 벡터 중 적어도 하나 이상을 이용하여 상기 현재 블록의 머지 후보를 획득하는 단계;

상기 획득된 머지 후보의 개수와 상기 최대 머지 개수 정보의 개수를 비교하는 단계; 및

상기 획득된 머지 후보의 개수가 상기 최대 머지 개수 정보의 개수보다 적은 경우, 상기 획득된 머지 후보를 스케일링하여 잔여 머지 후보를 획득하는 단계를 포함하는 비디오 신호의 복호화 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 잔여 머지 후보를 획득하는 단계는,

상기 획득된 머지 후보를 타겟 참조 영상을 이용하여 스케일링하고,

상기 타겟 참조 영상은 상기 획득된 머지 후보의 참조 영상과 상이하며, 상기 참조 영상 리스트 중 가장 작은 인덱스를 갖는 참조 영상인 비디오 신호의 복호화 방법.

청구항 9

현재 블록의 적어도 하나 이상의 참조 영상 정보를 나타내는 참조 영상 리스트를 획득하는 단계;

현재 블록의 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터와 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보를 획득하는 단계;

상기 현재 블록의 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입과 상기 참조 영상 리스트의 작은 인덱스를 갖는 참조 영상의 타입이 동일한지 여부를 확인하는 단계;

상기 참조 영상의 타입이 동일한 경우, 상기 시간적 이웃의 참조 영상의 타입과 동일한 타입의 참조 영상을 타겟 참조 영상으로 설정하는 단계; 및

상기 참조 영상의 타입이 상이한 경우, 상기 참조 영상 리스트의 인덱스를 하나씩 증가시켜 상기 참조 영상 리스트 내의 참조 영상과 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입이 동일한지 여부를 판단하는 단계를 포함하는 비디오 신호의 복호화 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 동일한 타입의 참조 영상은 상기 시간적 이웃의 참조 영상의 타입과 동일한 타입의 참조 영상들 중 가장 작은 인덱스를 갖는 참조 영상인 비디오 신호의 복호화 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입과 상기 참조 영상 리스트의 작은 인덱스를 갖는 참조 영상의 타입이 동일한 경우,

상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입이 숏텀 참조 영상인지 여부를 판단하는 단계;

상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입이 숏텀 참조 영상인 경우,

상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 위한 상기 타겟 참조 영상으로서 상기 참조 영상 리스트의 동일한 타입의 참조 영상을 설정하는 단계;

상기 동일한 타입의 참조 영상을 이용하여 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 스케일링함으로써 머지 후보로 이용하는 단계; 및

상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입이 롱텀 참조 영상인 경우, 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 스케일링하지 아니하고 그대로 상기 현재 블록의 머지 후보로 이용하는 단계를 더 포함하는 비디오 신호의 복호화 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 참조 영상의 타입이 동일한지 여부를 판단함으로써, 상기 참조 영상의 타입이 상기 참조 영상 리스트의 모든 참조 영상의 타입과 상이한 경우, 상기 현재 블록의 움직임 벡터로서 기 설정된 값을 할당하는 단계를 더 포함하는 비디오 신호의 복호화 방법.

청구항 13

현재 블록의 적어도 하나 이상의 참조 영상 정보를 나타내는 참조 영상 리스트 및 상기 현재 블록의 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터와 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보를 획득하는 영상 정보 획득부;

상기 현재 블록의 참조 영상 리스트에 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 포함되는지 확인하는 참조 영상 정보 판별부;

상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 포함되는지 여부에 따라, 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 스케일링하기 위한 타겟 참조 영상을 설정하는 타겟 참조 영상 설정부를 포함하는 비디오 신호의 복호화 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 타겟 참조 영상 설정부는 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 상기 참조 영상 리스트에 포함되는 경우, 상기 참조 영상 정보가 나타내는 참조 영상을 상기 타겟 참조 영상으로 설정하는 비디오 신호의 복호화 장치.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 현재 블록을 적어도 두 개 이상의 서브 블록들로 분할하는 블록 분할부;

상기 서브 블록의 공간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 획득하고, 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 상기 타겟 참조 영상을 이용하여 스케일링 하는 움직임 벡터 획득부; 및

상기 공간적 이웃 블록의 움직임 벡터 및 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 이용하여 상기 서브 블록의 움직임 벡터를 생성하는 움직임 벡터 생성부를 더 포함하는 비디오 신호의 복호화 장치.

청구항 16

머지 모드의 머지 후보를 획득하는 장치에 있어서,

상기 머지 모드의 최대 머지 후보의 개수를 나타내는 최대 머지 개수 정보를 획득하고, 현재 블록의 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터 및 공간적 이웃 블록의 움직임 벡터 중 적어도 하나 이상을 이용하여 상기 현재 블록의 머지 후보를 획득하는 머지 후보 획득부; 및

상기 획득된 머지 후보의 개수와 상기 최대 머지 개수 정보의 개수를 비교하고, 상기 획득된 머지 후보의 개수가 상기 최대 머지 개수 정보의 개수보다 적은 경우, 상기 획득된 머지 후보를 스케일링하여 잔여 머지 후보를 획득하는 잔여 머지 후보 획득부를 포함하는 비디오 신호의 복호화 장치.

청구항 17

현재 블록의 적어도 하나 이상의 참조 영상 정보를 나타내는 참조 영상 리스트, 및 현재 블록의 시간적 이웃 블

록의 움직임 벡터와 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보를 획득하는 정보 획득부;

상기 현재 블록의 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입과 상기 참조 영상 리스트의 작은 인덱스를 갖는 참조 영상의 타입이 동일한지 여부를 확인하는 타입 판별부; 및

상기 참조 영상의 타입이 동일한 경우, 상기 시간적 이웃의 참조 영상의 타입과 동일한 타입의 참조 영상을 타겟 참조 영상으로 설정하는 타겟 참조 영상 설정부를 포함하고,

상기 참조 영상의 타입이 상이한 경우, 상기 참조 영상 리스트의 인덱스를 하나씩 증가시켜 상기 참조 영상 리스트 내의 참조 영상과 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입이 동일한지 여부를 판단하는 비디오 신호의 복호화 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 비디오 신호의 복호화 방법 및 이의 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 움직임 벡터를 획득하기 위한 타겟 참조 영상을 설정하는 방법 및 이의 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 비하여 상대적으로 데이터량이 증가하기 때무에, 기존의 유무선 광대역 회선과 같은 매체를 이용하여 영상 데이터를 전송하거나 기존의 저장 매체를 이용하여 저장하는 경우, 전송 비용과 저장 비용이 증가하게 된다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질화 됨에 따라 발생하는 이러한 문제들을 해결하기 위하여 고효율의 영상압축 기술들이 활용될 수 있다.

[0003] 비디오 코딩 시스템에서, 전송될 정보를 감소시키기 위하여 공간적 및 시간적 예측을 사용하여 공간 및 시간 중복성을 이용한다. 공간 및 시간 예측은 코딩된 현재 픽셀에 대한 예측을 형성하기 위하여 동일한 영상 및 참조 영상으로부터 디코딩된 픽셀을 각각 이용한다. 종래의 코딩 시스템에서는, 공간 및 시간 예측과 연관되어 있는 보조 정보를 전송하기 때문에, 낮은 비트 레이트를 이용하는 코딩 시스템에서도 시간 예측을 위한 움직임 벡터의 전송을 위하여 많은 양의 비트율이 이용될 수 있다.

[0004] 이러한 문제점을 해소하기 위하여, 최근 비디오 코딩의 분야에서는 움직임 벡터와 연관되어 있는 비트 레이트를 추가로 감소시키기 위해, 움직임 벡터 예측(Motion Vector Prediction, MVP)이라고 하는 기법을 이용하여 왔다. MVP 기법은 공간적으로 및 시간적으로 이웃하는 움직임 벡터 간의 통계 중복성을 이용한다.

[0005] 현재 블록의 움직임 벡터 또는 예측 움직임 벡터를 만들기 위하여는 공간적 및/또는 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 이용한다. 상기 시간적 이웃 블록은 현재 영상과 시간적으로 다른 영상 내부에 위치하기 때문에, 현재 블록의 코딩시 이용되는 참조 영상 리스트와 상기 시간적 이웃 블록의 코딩시 이용되는 참조 영상 리스트는 상이할 수 있다. 그러나, 참조 영상 리스트가 상이함에도 불구하고 현재 블록의 참조 영상 리스트를 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터의 스케일링시 사용함으로 코딩 효율이 감소될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 시간적 이웃 블록의 참조 영상을 이용함으로써, 화면 간 예측에 있어서 코딩 효율을 향상시키는 비디오 신호의 복호화 방법 및 이의 장치를 제공하는 것이다.

[0007] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 기 획득된 머지 후보를 이용하여 잔여 머지 후보를 획득함으로써, 화면 간 예측에 있어서 코딩 효율을 향상시키는 비디오 신호의 복호화 방법 및 이의 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는 동일한 영상 타입의 참조 영상을 타겟 참조 영상으로 이용함으로써, 코딩 효율을 높일 수 있는 비디오 신호의 복호화 방법 및 이의 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 신호의 복호화 방법은, 현재 블록의 적어도 하나 이상의 참조 영상 정보를 나타내는 참조 영상 리스트를 획득하는 단계; 현재 블록의 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터와 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보를 획득하는 단계; 상기 현재 블록의 참조 영상 리스트에 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 포함되는지 확인하는 단계; 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 포함되는지 여부에 따라, 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 스케일링하기 위한 타겟 참조 영상을 설정하는 단계를 포함한다.

[0010] 상기 타겟 참조 영상을 설정하는 단계는, 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 상기 참조 영상 리스트에 포함되는 경우, 상기 참조 영상 정보를 상기 타겟 참조 영상으로 설정할 수 있다.

[0011] 일 실시예에서, 상기 타겟 참조 영상을 설정하는 단계는, 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 상기 참조 영상 리스트에 포함되지 아니하는 경우, 상기 참조 영상 리스트 중 가장 작은 인덱스를 갖는 참조 영상을 상기 타겟 참조 영상으로 설정할 수 있다.

[0012] 또한, 현재 블록을 적어도 두 개 이상의 서브 블록들로 분할하는 단계; 상기 서브 블록의 공간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 획득하는 단계; 상기 타겟 참조 영상을 이용하여 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 스케일링 하는 단계; 및 상기 공간적 이웃 블록의 움직임 벡터 및 상기 스케일링된 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 이용하여 상기 서브 블록의 움직임 벡터를 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0013] 일 실시예에서, 상기 타겟 참조 영상을 설정하는 단계는, 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 상기 참조 영상 리스트에 포함되는 경우, 상기 참조 영상 정보를 상기 타겟 참조 영상으로 설정할 수 있다. 상기 타겟 참조 영상을 설정하는 단계는, 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 상기 참조 영상 리스트에 포함되지 아니하는 경우, 상기 참조 영상 리스트에 포함된 상기 공간적 이웃 블록의 참조 영상 정보 중 더 작은 인덱스를 갖는 참조 영상 정보를 상기 타겟 참조 영상으로 설정할 수 있다.

[0014] 상기 다른 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 신호의 복호화 방법은, 머지 모드의 머지 후보를 획득하는 방법에 있어서, 상기 머지 모드의 최대 머지 후보의 개수를 나타내는 최대 머지 개수 정보를 획득하는 단계; 현재 블록의 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터 및 공간적 이웃 블록의 움직임 벡터 중 적어도 하나 이상을 이용하여 상기 현재 블록의 머지 후보를 획득하는 단계; 상기 획득된 머지 후보의 개수와 상기 최대 머지 개수 정보의 개수를 비교하는 단계; 및 상기 획득된 머지 후보의 개수가 상기 최대 머지 개수 정보의 개수보다 적은 경우, 상기 획득된 머지 후보를 스케일링하여 잔여 머지 후보를 획득하는 단계를 포함한다.

[0015] 상기 잔여 머지 후보를 획득하는 단계는, 상기 획득된 머지 후보를 타겟 참조 영상을 이용하여 스케일링하고, 상기 타겟 참조 영상은 상기 획득된 머지 후보의 참조 영상과 상이하며, 상기 참조 영상 리스트 중 가장 작은 인덱스를 갖는 참조 영상일 수 있다.

[0016] 상기 또 다른 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 신호의 복호화 방법은, 현재 블록의 적어도 하나 이상의 참조 영상 정보를 나타내는 참조 영상 리스트를 획득하는 단계; 현재 블록의 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터와 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보를 획득하는 단계; 상기 현재 블록의 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입과 상기 참조 영상 리스트의 작은 인덱스를 갖는 참조 영상의 타입이 동일한지 여부를 확인하는 단계; 상기 참조 영상의 타입이 동일한 경우, 상기 시간적 이웃의 참조 영상의 타입과 동일한 타입의 참조 영상을 타겟 참조 영상으로 설정하는 단계; 및 상기 참조 영상의 타입이 상이한 경우, 상기 참조 영상 리스트의 인덱스를 하나씩 증가시켜 상기 참조 영상 리스트 내의 참조 영상과 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입이 동일한지 여부를 판단하는 단계를 포함한다.

[0017] 일 실시예에서, 상기 동일한 타입의 참조 영상은 상기 시간적 이웃의 참조 영상의 타입과 동일한 타입의 참조 영상들 중 가장 작은 인덱스를 갖는 참조 영상일 수 있고, 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입과 상기 참조 영상 리스트의 작은 인덱스를 갖는 참조 영상의 타입이 동일한 경우, 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입이 숏텀 참조 영상인지 여부를 판단하는 단계; 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입이 숏텀 참조 영상인 경우, 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 위한 상기 타겟 참조 영상으로서 상기 참조 영상 리스트의 동일한 타입의 참조 영상을 설정하는 단계; 상기 동일한 타입의 참조 영상을 이용하여 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 스케일링함으로써 머지 후보로 이용하는 단계; 및 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입이 롱텀 참조 영상인 경우, 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 스케일링하지 아니하고 그대로 상기 현재

블록의 머지 후보로 이용하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 참조 영상의 타입이 동일한지 여부를 판단함으로써, 상기 참조 영상의 타입이 상기 참조 영상 리스트의 모든 참조 영상의 타입과 상이한 경우, 상기 현재 블록의 움직임 벡터로서 기 설정된 값을 할당하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0019] 상기 또 다른 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 신호의 복호화 방법은, 현재 블록의 적어도 하나 이상의 참조 영상 정보를 나타내는 참조 영상 리스트 및 상기 현재 블록의 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터와 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보를 획득하는 영상 정보 획득부; 상기 현재 블록의 참조 영상 리스트에 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 포함되는지 확인하는 참조 영상 정보 판별부; 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 포함되는지 여부에 따라, 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 스케일링하기 위한 타겟 참조 영상을 설정하는 타겟 참조 영상 설정부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 실시예에 따르면, 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 스케일링 하기 위한 타겟 참조 영상으로서 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상을 이용함으로써, 화면 간 예측에 있어서 코딩 효율을 향상시키는 비디오 신호의 복호화 방법 및 이의 장치를 제공하고, 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 생성하기 위하여 시간적 이웃 블록 뿐만 아니라 공간적 이웃 블록을 이용하는 경우에도 상기 시간적 이웃 블록을 포함하는 영상의 참조 영상이 상기 현재 블록의 참조 영상 리스트에 포함되는 경우, 상기 시간적 이웃 블록을 포함하는 영상의 참조 영상을 상기 움직임 벡터의 스케일링을 위한 타겟 참조 영상으로서 이용하므로, 화면 간 예측에 있어서 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 스케일링하여 획득한 움직임 벡터를 머지 모드의 잔여 머지 후보로 이용함으로써, 코딩 효율을 향상시킬 수 있는 비디오 신호의 복호화 방법 및 이의 장치를 제공할 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입과 동일한 영상 타입을 갖는 현재 블록의 참조 영상 리스트 중의 참조 영상을 타겟 참조 영상으로서 이용함으로써, 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 효과적으로 코딩할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다.

도 3는 일반적인 방법에 따른 현재 블록의 시간적 및 공간적 이웃 블록을 나타내는 것이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 타겟 참조 영상을 설정하는 비디오 신호의 복호화 방법을 설명하는 순서도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 타겟 참조 영상을 설정하는 방법을 설명하는 순서도이다.

도 6는 본 발명의 일 실시예에 따른 타겟 참조 영상을 설정하는 방법을 설명하기 위한 것이다.

도 7 및 도 8은 일반적인 방법에 따른 현재 서브 블록의 시간적 및 공간적 이웃 블록을 나타내는 것이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 타겟 참조 영상을 이용하여 움직임 벡터를 획득하는 방법을 설명하기 위한 것이다.

도 10a 및 도 10b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 잔여 머지 후보를 획득하는 방법을 나타내는 것이다.

도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 타겟 참조 영상을 설정하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 타겟 참조 영상을 설정하는 방법을 설명하기 위한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0025] 본 발명의 실시예들은 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하

여 제공되는 것이며, 하기 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다. 오히려, 이들 실시예는 본 개시를 더욱 충실하고 완전하게 하고, 당업자에게 본 발명의 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공되는 것이다.

[0026] 또한, 도면에서 각 유닛의 두께나 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장된 것이며, 도면상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "및/또는"은 해당 열거된 항목 중 어느 하나 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.

[0027] 본 명세서에서 사용된 용어는 특정 실시예를 설명하기 위하여 사용되며, 본 발명을 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 단수 형태는 문맥상 다른 경우를 분명히 지적하는 것이 아니라면, 복수의 형태를 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 경우 "포함한다 (comprise)" 및/또는 "포함하는 (comprising)"은 언급한 형상들, 숫자, 단계, 동작, 부재, 요소 및/또는 이들 그룹의 존재를 특정하는 것이며, 하나 이상의 다른 형상, 숫자, 동작, 부재, 요소 및/또는 그룹들의 존재 또는 부가를 배제하는 것이 아니다.

[0028] 본 명세서에서 제 1, 제 2 등의 용어가 다양한 구성요소, 부재, 부품, 영역, 및/또는 부분들을 설명하기 위하여 사용되지만, 이들 구성요소, 부재, 부품, 영역, 및/또는 부분들은 이들 용어에 의해 한정되어서는 안됨은 자명하다. 이들 용어는 하나의 구성요소, 부재, 부품, 영역 또는 부분을 다른 영역 또는 부분과 구별하기 위하여만 사용된다. 따라서, 이하 상술할 제 1 구성요소, 부재, 부품, 영역 또는 부분은 본 발명의 가르침으로부터 벗어나지 않고서도 제 2 구성요소, 부재, 부품, 영역 또는 부분을 지칭할 수 있다. 또한, 및/또는 용어는 복수의 관련되어 기재되는 항목들의 조합 또는 복수의 관련되어 기재되는 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0029] 어느 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있거나 "접속되어" 있다고 언급되는 경우에는, 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 접속되어 있는 경우 뿐만 아니라, 상기 어느 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소가 존재하는 경우를 포함하여 이해되어야 한다. 그러나, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있거나 "직접 접속되어" 있다고 지칭되는 경우에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 아니하고 상기 어느 구성요소와 상기 다른 구성요소가 직접 연결 또는 접속된 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0030] 이하, 본 발명의 실시예들은 본 발명의 이상적인 실시예들을 개략적으로 도시하는 도면들을 참조하여 설명한다. 도면들에 있어서, 예를 들면, 부재들의 크기와 형상은 설명의 편의와 명확성을 위하여 과장될 수 있으며, 실제 구현시, 도시된 형상의 변형들이 예상될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예는 본 명세서에 도시된 영역의 특정 형상에 제한된 것으로 해석되어서는 아니된다.

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 부호화 장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다.

[0032] 도 1을 참조하면, 부호화 장치(100)는 영상 분할부(105), 화면간 예측부(110), 화면내 예측부(115), 변환부(120), 양자화부(125), 재정렬부(130), 엔트로피 부호화부(135), 역양자화부(140), 역변환부(145), 필터부(150) 및 메모리(155)를 포함한다.

[0033] 도 1에 나타난 각 구성요소들은 부호화 장치에서 서로 다른 특징적인 기능들을 나타내기 위하여 독립적으로 도시한 것이며, 각 구성요소들이 분리된 하드웨어나 각각 하나의 소프트웨어 구성단위로 이루어짐을 의미하지 않는다. 즉, 각 구성요소는 설명의 편의상 각각의 구성요소로 나열하여 포함한 것으로 각 구성요소 중 적어도 두 개의 구성요소가 합쳐져 하나의 구성요소로 이루어지거나, 하나의 구성요소가 복수개의 구성요소로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있다. 이러한 각 구성요소가 통합된 실시예 또는 분리된 실시예도 본 발명의 본질적인 측면에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함될 수 있다.

[0034] 영상 분할부(105)는 입력된 영상을 슬라이스 또는 타일로 분할할 수 있으며, 상기 타일은 복수 개의 슬라이스를 포함할 수 있다. 상기 슬라이스 또는 타일은 모두 복수 개의 코딩 트리 블록들의 집합일 수 있다. 상기 타일은 현재 영상에서 독립적으로 코딩 처리를 수행할 수 있으므로, 영상의 병렬 처리를 위하여 중요한 구분이라 할 수 있다.

[0035] 또한, 영상 분할부(105)는 입력된 영상을 적어도 하나의 처리 단위로 분할할 수 있다. 여기서, 상기 처리 단위는 슬라이스 또는 타일과 양립 불가능한 단위가 아니며, 상기 슬라이스 또는 타일은 상기 처리 단위들을 포함하는 상위 개념일 수 있다. 상기 처리 단위는 예측 블록(Prediction Unit, 이하 'PU'라 함)일 수 있고, 변환 블록(Transform Unit, 이하 'TU'라 함)일 수도 있으며, 코딩 블록(Coding Unit, 이하 'CU'라 함)일 수도 있다. 다만, 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해, 예측 블록을 예측 단위, 변환 블록을 변환 단위, 부호화 또는 복호화 블록을 부호화 단위 또는 복호화 단위로 표현할 수도 있다.

[0036] 일 실시예에서, 영상 분할부(105)는 하나의 영상에 대하여 복수의 부호화 블록, 예측 블록, 및 변환 블록의 조합으로 분할하고, 소정의 기준(예를 들어, 비용 함수)에 기초하여 하나의 부호화 블록, 예측 블록, 및 변환 블록의 조합을 선택하여 영상을 부호화할 수 있다.

[0037] 예를 들어, 하나의 영상은 복수 개의 코딩 블록으로 분할될 수 있다. 일 실시예에서, 하나의 영상은 쿼드 트리 구조(Quad Tree Structure) 또는 바이너리 트리 구조와 같은 재귀적인 트리 구조를 사용하여 상기 코딩 블록을 분할할 수 있으며, 하나의 영상 또는 최대 크기 코딩 블록(largest coding unit)를 루트로 하여 다른 코딩 블록으로 분할되는 코딩 블록은 분할된 코딩 블록의 개수만큼의 자식 노드를 가지고 분할될 수 있다. 이러한 과정을 통하여 더 이상 분할되지 아니하는 코딩 블록은 리프 노드가 될 수 있다.

[0038] 예측 블록도 하나의 코딩 블록 내에서 동일한 크기의 적어도 하나의 정방형(square) 또는 비정방형(non-square) 등의 형태를 가지고 분할된 것일 수 있고, 하나의 코딩 블록 내에서 분할된 예측 블록 중 어느 하나의 예측 블록이 다른 하나의 예측 블록과 상이한 형태와 크기를 가지도록 분할될 수도 있다. 일 실시예에서는, 코딩 블록과 예측 블록이 동일할 수 있다. 즉, 코딩 블록과 예측 블록을 구분하지 아니하고, 분할된 코딩 블록을 기준으로 예측이 수행될 수도 있다.

[0039] 예측부는 화면간 예측(inter prediction)을 수행하는 화면간 예측부(110) 및 화면내 예측(intra prediction)을 수행하는 화면내 예측부(115)를 포함할 수 있다. 코딩 효율을 높이기 위하여, 영상 신호를 그대로 부호화하는 것이 아니라, 이미 부호화 및 복호화가 완료된 영상 내부의 특정 영역을 이용하여 영상을 예측하고, 원래의 영상과와 예측 영상 사이의 레지듀얼 값을 부호화한다. 또한, 예측을 위하여 사용된 예측 모드 정보, 모션 벡터 정보 등은 레지듀얼 값과 함께 엔트로피 부호화부(135)에서 부호화되어 복호화부에 전달될 수 있다. 특정한 부호화 모드를 이용하는 경우에는 예측부(110, 115)를 통하여 예측 블록을 생성하지 아니하고, 원본 블록을 그대로 부호화하여 복호화부에 전송하는 것도 가능하다.

[0040] 일 실시예에서, 예측부(110, 115)는 예측 블록에 대하여 화면간 예측을 수행할 것인지 화면내 예측을 수행할 것인지를 결정하고, 화면간 예측 모드, 모션 벡터, 및 참조 영상과 같은 상기 예측 방법 각각에 따른 구체적인 정보들을 결정할 수 있다. 이 경우, 예측이 수행되는 처리 단위와 예측 방법, 그리고 세부 처리 단위는 각각 다를 수 있다. 예를 들어, 예측 모드와 예측 방법은 예측 블록에 따라 결정되더라도, 예측의 수행은 변환 블록에 따라 수행될 수 있다.

[0041] 예측부(110, 115)는, 영상분할부(105)에서 분할된 영상의 처리 단위에 대하여 예측을 수행하여 예측된 샘플로 구성되는 예측 블록을 생성할 수 있다. 예측부(110, 115)에서의 영상 처리 단위는 코딩 블록 단위일 수 있고, 변환 블록 단위일 수도 있으며, 예측 블록 단위일 수도 있다.

[0042] 화면간 예측부(110)는 현재 영상의 이전 영상 또는 이후 영상 중 적어도 하나 이상의 영상의 정보를 기초로 예측 블록을 예측할 수 있고, 경우에 따라 현재 영상 내의 코딩이 완료된 일부 영역의 정보를 기초로 예측 블록을 예측할 수 있다. 화면간 예측부(110)는 참조 영상보간부, 모션 예측부, 및 모션보상부를 포함할 수 있다.

[0043] 화면내 예측부(115)는 화면간 예측과 달리 현재 영상 내의 픽셀 정보인 현재 블록 주변의 참조 픽셀 정보들을 기초로 하여 예측 블록을 생성할 수 있다. 상기 예측 블록의 주변 블록들은 화면간 예측을 수행한 블록인 경우, 즉, 참조 픽셀이 화면간 예측을 수행한 픽셀인 경우에는 화면간 예측을 수행한 블록에 포함되는 참조 픽셀을 주변의 화면내 예측을 수행한 블록의 참조 픽셀 정보로 대체하여 사용할 수도 있다.

[0044] 화면내 예측부(115)에서 생성된 예측 블록과 원본 블록 사이의 레지듀얼 값(레지듀얼 블록 또는 레지듀얼 신호)은 변환부(120)에 입력될 수 있다. 또한, 예측을 위하여 사용되는 예측 모드 정보, 보간 필터 정보 등은 레지듀얼 값과 함께 엔트로피 부호화부(135)에서 부호화되어 복호화기로 전달될 수 있다.

[0045] 변환부(120)는 변환 단위로 원본 블록과 예측부(110, 115)를 통하여 생성된 예측 단위의 레지듀얼 값 정보를 포함하는 레지듀얼 블록을 DCT(Discrete Cosine Transform), DST(Discrete Sine Transform), KLT(Karhunen Loeve Transform)과 같은 변환 방법을 이용하여 변환시킬 수 있다. 양자화부(125)는 변환부(120)에서 변환된 레지듀얼 값들을 양자화하여 양자화 계수를 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 변환된 레지듀얼 값들은 주파수 영역으로 변환된 값일 수 있다.

[0046] 재정렬부(130)는 양자화부(125)로부터 제공된 양자화 계수를 재정렬할 수 있다. 재정렬부(130)는 상기 양자화 계수를 재정렬함으로써 엔트로피 부호화부(135)에서의 부호화 효율을 향상시킬 수 있다. 재정렬부(130)는 계수 스캐닝(Coefficient Scanning) 방법을 통하여 2차원 블록 형태의 양자화 계수들을 1차원의 벡터 형태로 재정렬

할 수 있다. 엔트로피 부호화부(135)는 재정렬부(130)에 의하여 재정렬된 양자화 계수들에 대한 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 엔트로피 부호화는 예를 들어, 지수 골롬(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Content-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 부호화 방법을 이용할 수 있다.

[0047] 역양자화부(140)는 양자화부(125)에서 양자화된 값들을 역양자화하고, 역변환부(145)는 역양자화부(140)에서 역양자화된 값들을 역변화한다. 역양자화부(140) 및 역변환부(145)에서 생성된 레지듀얼 값은 예측부(110,115)에서 예측된 예측 블록과 합쳐져 복원 블록(Reconstructed Block)이 생성될 수 있다. 상기 예측 블록들로 구성된 영상은 모션보상 영상 또는 MC 영상(Motion Compensated Picture)일 수 있다.

[0048] 상기 복원 영상은 필터부(150)에 입력될 수 있다. 필터부(150)는 디블록킹 필터부, 오프셋 보정부(Sample Adaptive Offset, SAO), 및 적응적 루프 필터부(Adaptive Loop Filter, ALF)를 포함할 수 있으며, 요약하자면, 상기 복원 영상은 디블록킹 필터부에서 디블록킹 필터가 적용되어 블록킹 잡음(blocking artifact)를 감소 또는 제거 시킨 후, 오프셋 보정부에 입력되어 오프셋을 보정시킬 수 있다. 상기 오프셋 보정부에서 출력된 영상은 상기 적응적 루프 필터부에 입력되어 ALF(Adaptive Loop Filter) 필터를 통과하며, 상기 필터를 통과한 영상은 메모리(155)로 전송될 수 있다.

[0049] 메모리(155)는 필터부(150)을 통하여 산출된 복원 블록 또는 영상을 저장할 수 있다. 메모리(155)에 저장된 복원 블록 또는 영상은 화면간 예측을 수행하는 화면간 예측부(110) 또는 화면내 예측부(115)에 제공될 수 있다. 화면내 예측부(115)에서 사용되는 복원 블록들의 화소값은 디블록킹 필터부, 오프셋 보정부, 및 적응적 루프 필터부가 적용되지 아니한 데이터들 일 수 있다.

[0050] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 복호화 장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도 2 를 참조하면, 영상 복호화 장치(200)는 엔트로피 복호화부(210), 재정렬부(215), 역양자화부(220), 역변환부(225), 화면간 예측부(230), 화면내 예측부(235), 필터부(240), 메모리(245)를 포함한다.

[0051] 부호화 장치로부터 영상 비트스트림이 입력되는 경우, 입력된 비트스트림은 부호화 장치에서 영상 정보가 처리된 절차의 역과정으로 복호화될 수 있다. 예를 들어, 부호화 장치에서 엔트로피 부호화를 수행하기 위하여 CAVLC와 같은 가변 길이 부호화(Variable Length Coding: VLC, 이하 'VLC'라 함)가 사용된 경우에는, 엔트로피 복호화부(210)도 부호화 장치에서 사용한 VLC 테이블과 동일한 VLC 테이블로 구현하여 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다. 또한, 부호화 장치에서 엔트로피 부호화를 수행하기 위하여 CABAC을 이용한 경우에는 엔트로피 복호화부(210)에서 이에 대응하여 CABAC을 이용한 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다.

[0052] 엔트로피 복호화부(210)에서는 복호화된 정보 중 예측 블록을 생성하기 위한 정보를 화면간 예측부(230) 및 화면내 예측부(235)로 제공하고, 엔트로피 복호화부에서 엔트로피 복호화가 수행된 레지듀얼 값은 재정렬부(215)로 입력될 수 있다.

[0053] 재정렬부(215)는 엔트로피 복호화부(210)에서 엔트로피 복호화된 비트스트림을 영상부호화기에서 재정렬한 방법을 기초로 재정렬할 수 있다. 재정렬부(215)는 부호화 장치에서 수행된 계수 스캐닝에 관련된 정보를 제공받고 부호화 장치에서 수행된 스캐닝 순서에 기초하여 역으로 스캐닝하는 방법을 통하여 재정렬을 수행할 수 있다.

[0054] 역양자화부(220)는 부호화 장치에서 제공된 양자화 파라미터와 재정렬된 블록의 계수값을 기초로 역양자화를 수행할 수 있다. 역변환부(225)는 영상부호화 장치에서 수행된 양자화 결과에 대하여, 부호화 장치의 변환부가 수행한 DCT, DST, 또는 KLT 에 대해 역DCT, 역DST, 또는 역KLT를 수행할 수 있다. 역변환은 부호화 장치에서 결정된 전송 단위 또는 영상의 분할 단위를 기초로 수행될 수 있다. 인코딩 장치의 변환부에서는 예측 방법, 현재 블록의 크기 및 예측 방향과 같은 정보에 따라 DCT, DST, 또는 KLT를 선택적으로 수행할 수 있고, 복호화 장치의 역변환부(225)는 부호화 장치의 변환부에서 수행된 변환 정보를 기초로 역변환 방법이 결정되어 역변환을 수행할 수 있다.

[0055] 예측부(230, 235)는 엔트로피 복호화부(210)에서 제공된 예측 블록 생성과 관련된 정보와 메모리(245)에서 제공된 이전에 복호화된 블록 및/또는 영상 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다. 복원 블록은 예측부(230, 235)에서 생성된 예측 블록과 역변환부(225)에서 제공된 레지듀얼 블록을 이용하여 생성될 수 있다. 예측부(230, 235)에서 수행하는 구체적인 예측의 방법은 부호화 장치의 예측부(110, 115)에서 수행되는 예측의 방법과 동일할 수 있다.

[0056] 예측부(230, 235)는 예측 단위 판별부(미도시), 화면간 예측부(230), 및 화면내 예측부(235)를 포함할 수 있다. 예측 단위 판별부는 엔트로피 복호화부(210)에서 입력되는 예측 단위 정보, 화면내 예측 방법의 예측 모드

정보, 화면간 예측 방법의 모션 예측 관련 정보와 같은 다양한 정보를 입력 받아, 현재 코딩 블록에서의 예측 블록을 구분하고, 예측 블록이 화면간 예측을 수행하는지 아니면 화면내 예측을 수행하는지 여부를 판별할 수 있다.

[0057] 화면간 예측부(230)는 부호화 장치에서 제공된 현재 예측 블록의 화면간 예측에 필요한 정보를 이용하여 현재 예측 블록이 포함된 현재 영상의 이전 영상 또는 이후 영상 중 적어도 하나의 영상에 포함된 정보를 기초로 현재 예측 블록에 대한 화면간 예측을 수행할 수 있다. 현재 블록의 화면간 예측에 필요한 모션 벡터 및 참조 영상 인덱스를 포함하는 모션정보는 부호화 장치로부터 수신한 스킵 플래그, 머지 플래그 등을 확인하고 이에 대응하여 유도될 수 있다.

[0058] 화면내 예측부(235)는 현재 영상내의 픽셀 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다. 예측 단위가 화면내 예측을 수행한 예측 단위인 경우에는 영상 부호화기에서 제공된 예측 단위의 화면내 예측 모드 정보를 기초로 화면내 예측을 수행할 수 있다. 상기 예측 단위의 주변 블록들은 화면간 예측을 수행한 블록인 경우, 즉, 참조 픽셀이 화면간 예측을 수행한 픽셀인 경우에는 화면간 예측을 수행한 블록에 포함되는 참조 픽셀을 주변의 화면내 예측을 수행한 블록의 참조 픽셀 정보로 대체하여 사용할 수도 있다.

[0059] 또한, 화면내 예측부(235)는 화면내 예측 모드를 부호화하기 위하여 이웃 블록들로부터 획득한 가장 가능성 있는 화면내 예측 모드(MPM: Most Probable Mode)을 이용할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 가장 가능성 있는 화면내 예측 모드는 현재 블록의 공간적 이웃 블록의 화면내 예측 모드를 이용할 수 있다.

[0060] 화면내 예측부(235)에는 AIS(Adaptive Intra Smoothing) 필터부, 참조 픽셀 보간부, DC 필터부를 포함할 수 있다. 상기 AIS 필터부는 현재 블록의 참조 픽셀에 필터링을 수행하는 부분으로써 현재 예측 단위의 예측 모드에 따라 필터의 적용 여부를 결정하여 적용할 수 있다. 영상부호화기에서 제공된 예측 단위의 예측 모드 및 AIS 필터 정보를 이용하여 현재 블록의 참조 픽셀에 AIS 필터링을 수행할 수 있다. 현재 블록의 예측 모드가 AIS 필터링을 수행하지 아니하는 모드인 경우에는, 상기 AIS 필터부는 현재 블록에 적용되지 아니할 수 있다.

[0061] 참조 픽셀 보간부는 예측 단위의 예측 모드가 참조 픽셀을 보간한 샘플값을 기초로 화면내 예측을 수행하는 예측 단위인 경우에, 참조 픽셀을 보간하여 정수값 이하의 픽셀 단위의 참조 픽셀을 생성할 수 있다. 현재 예측 단위의 예측 모드가 참조 픽셀을 보간하지 아니하고 예측 블록을 생성하는 예측 모드인 경우, 참조 픽셀은 보간되지 아니할 수 있다. DC 필터부는 현재 블록의 예측 모드가 DC 모드인 경우에 필터링을 통하여 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0062] 복원된 블록 및/또는 영상은 필터부(240)로 제공될 수 있다. 필터부(240)는 복원된 블록 및/또는 영상에 디블록킹 필터부, 오프셋 보정부(Sample Adaptive Offset) 및/또는 적응적 루프 필터부를 포함할 수 있다. 상기 디블록킹 필터부는 영상 부호화기로부터 해당 블록 또는 영상에 디블록킹 필터가 적용되었는지 여부를 나타내는 정보 및 디블록킹 필터가 적용된 경우 강한 필터 또는 약한 필터를 적용하였는지를 나타내는 정보를 제공받을 수 있다. 상기 디블록킹 필터부는 영상 부호화기에서 제공된 디블록킹 필터 관련 정보를 제공받고, 영상 복호화기에서 해당 블록에 대한 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다.

[0063] 상기 오프셋 보정부는 부호화시 영상에 적용된 오프셋 보정의 종류 및 오프셋 값 정보 등을 기초로 복원된 영상에 오프셋 보정을 수행할 수 있다. 상기 적응적 루프 필터부는 부호화기로부터 제공된 적응적 루프 필터의 적용 여부에 관한 정보, 적응적 루프 필터의 계수 정보와 같은 정보들을 기초로 부호화 단위로 적용될 수 있다. 상기 적응적 루프 필터와 관련된 정보들은 특정 파라미터 셋(parameter set)에 포함되어 제공될 수 있다.

[0064] 메모리(245)는 복원된 영상 또는 블록을 저장하여 이후에 참조 영상 또는 참조 블록으로 사용할 수 있고, 또한 복원된 영상을 출력부로 제공할 수 있다.

[0065] 본 명세서에서는 설명의 편의를 위하여 생략하였지만, 복호화 장치에 입력되는 비트스트림은 파싱(parsing) 단계를 거쳐 엔트로피 복호화부로 입력될 수 있다. 또한, 엔트로피 복호화부에서 파싱 과정을 수행하도록 할 수 있다.

[0066] 본 명세서에서 코딩은 경우에 따라 부호화 또는 복호화로 해석될 수 있고, 정보(information)는 값(values), 파라미터(parameter), 계수(coefficients), 성분(elements), 플래그(flag) 등을 모두 포함하는 것으로 이해될 수 있다. '화면' 또는 '영상(picture)'는 일반적으로 특정 시간대의 하나의 영상을 나타내는 단위를 의미하며, '슬라이스(slice)', '프레임(frame)' 등은 실제 비디오 신호의 코딩에 있어서 영상의 일부를 구성하는 단위이며, 필요에 따라서는 영상과와 서로 혼용되어 사용될 수 있다.

[0067] '픽셀(pixel)', '픽셀' 또는 'pel'은 하나의 영상을 구성하는 최소의 단위를 나타낸다. 또한, 특정한 픽셀의 값을 나타내는 용어로서, '샘플(sample)'을 사용할 수 있다. 샘플은 휘도(Luma) 및 색차(Chroma) 성분으로 나누어질 수 있으나, 일반적으로는 이를 모두 포함하는 용어로 사용될 수 있다. 상기에서 색차 성분은 정해진 색상들 간의 차이를 나타내는 것으로 일반적으로 Cb 및 Cr로 구성된다.

[0068] '유닛(unit)'은 상술한 부호화 유닛, 예측 유닛, 변환 유닛과 같이 영상처리의 기본 단위 또는 영상의 특정 위치를 지칭하며, 경우에 따라서는 '블록' 또는 '영역(area)'등의 용어와 서로 혼용하여 사용될 수 있다. 또한, 블록은 M개의 열과 N개의 행으로 구성된 샘플들 또는 변환 계수(transform coefficient)들의 집합을 나타내는 용어로 사용될 수도 있다.

[0069] 도 3은 일반적인 방법에 따른 현재 블록의 시간적 및 공간적 이웃 블록을 나타내는 것이다.

[0070] 도 3을 참조하면, 현재 블록(10)의 주변에 위치하는 이웃 블록들의 움직임 정보들 중 하나를 현재 블록의 코딩 시 사용하는 머지(Merge) 모드를 설명한다. 상기 이웃 블록은 현재 블록(10)의 좌측 또는 상단에 위치하는 공간적 이웃 블록(A, AR, AL, BL, L) 및 현재 블록(10)과 상이한 시간의 대응 영상(collocated picture)의 내부 중 현재 블록(10)과 동일한 공간 좌표를 갖는 대응 블록(15)을 나타내는 공간적 이웃 블록을 포함한다. 상기 머지 모드는 시간적 및 공간적 이웃 블록들 중 어느 이웃 블록의 움직임 정보를 이용하여 현재 블록을 코딩했는지를 표시하기 위한 색인(index) 정보를 코딩하여 전송할 수 있다.

[0071] 먼저, 이웃 블록의 움직임 벡터를 획득하기 위하여, 이용 가능한 움직임 벡터를 가지고 있는 이웃 블록들을 탐색하여 움직임 벡터를 획득할 수 있다. 이웃 블록들을 탐색하는 순서는 L->A->AR->BL->AL->T0->T1 이다. 일 실시예에서는, 현재 블록(10)의 움직임 벡터로서 공간적 이웃 블록(T0 또는 T1)의 움직임 벡터를 이용할 수 있다.

[0072] 이 경우, 시간적 이웃 블록(15)을 포함하고 있는 대응 영상의 참조 영상 리스트는 현재 블록(10)을 포함하고 있는 현재 영상의 참조 영상 리스트와 상이할 수 있다. 이와 같이 상이한 경우, 대응 블록의 움직임 벡터를 현재 블록의 움직임 벡터로 이용하기 전에, 대응 블록의 움직임 벡터는 현재 블록이 속한 현재 영상의 참조 영상 리스트의 0번 인덱스가 나타내는 참조 영상을 기준으로 스케일링을 수행할 수 있다. 요약하자면, 머지 모드에서는 현재 블록의 참조 영상 리스트의 0번 인덱스 영상을 타겟 참조 영상으로 설정하여 움직임 벡터를 스케일링할 수 있다.

[0073] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 타겟 참조 영상을 설정하는 비디오 신호의 복호화 방법을 설명하는 순서도이다.

[0074] 먼저 도 3을 참조하여 설명한 일반적인 타겟 참조 영상을 설정하는 방법에 따르면, 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하기 위하여, 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 스케일링 할 때, 상기 시간적 이웃 블록이 포함된 대응 영상의 참조 영상 리스트와 상이한 현재 영상의 참조 영상 리스트를 이용할 수 있다. 이러한 경우, 상기 시간적 이웃 블록과 유사도가 낮은 참조 영상을 이용하여 스케일링 될 수 있으므로, 코딩 효율이 저하될 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 타겟 참조 영상을 설정하는 방법은 이러한 문제점을 해소하기 위하여 새로운 방법을 따르기로 한다.

[0075] 다시 도 4를 참조하면, 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하기 위한 타겟 참조 영상을 설정하기 위하여, 먼저 현재 블록의 적어도 하나 이상의 참조 영상 정보를 나타내는 참조 영상 리스트를 획득할 수 있다(S10). 상기 참조 영상 리스트는 하나 또는 두 개일 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니한다. 또한, 현재 블록의 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터와 참조 영상 정보를 획득할 수 있다(S20). 상기 시간적 이웃 블록은 도 3을 참조하여 설명한 바와 동일할 수 있고, 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보는 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터와 함께 획득될 수 있다.

[0076] 이후, 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 상기 현재 블록이 속하는 현재 영상의 참조 영상 리스트에 포함된 참조 영상과 동일한지 여부를 판단한다(S30). 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 상기 현재 영상의 참조 영상 리스트에 포함되는지 여부를 판단하는 방법은 제한되지 아니한다. 본 발명에서는 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 상기 현재 영상의 참조 영상 리스트에 포함되는지 여부에 따라, 타겟 참조 영상을 설정하는 방법을 다양하게 설정할 수 있다.

[0077] 예를 들어, 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 상기 현재 영상의 참조 영상 리스트에 포함된 참조 영상 정보와 동일한 경우, 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터의 스케일링을 위하여 이용되는 타겟 참조 영상으로

상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상을 설정할 수 있다(S40). 또한, 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 상기 현재 영상의 참조 영상 리스트에 포함된 참조 영상과 상이한 경우, 상기 타겟 참조 영상으로서 상기 현재 영상의 참조 영상 리스트 중 0번 인덱스로 나타내는 참조 영상을 설정할 수 있다(S50). 그러나, 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 상기 현재 영상의 참조 영상 리스트에 포함된 참조 영상과 상이한 경우 타겟 참조 영상을 설정하는 방법은 이에 한정되지 아니하며, 상기 현재 영상의 참조 영상 리스트에 포함된 참조 영상 중 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보와 가장 POC 값의 차이가 적은 참조 영상이 선택될 수도 있다.

[0078] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 타겟 참조 영상을 설정하는 방법을 설명하는 순서도이다.

[0079] 도 5를 참조하면, 먼저 현재 블록을 코딩하기 위하여 고려되는 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터 및 상기 움직임 벡터를 이용시 참조하는 참조 영상 정보(ColRefPic)를 획득할 수 있다. 이 때, 상기 참조 영상 정보(ColRefPic)는 변수 PicA에 저장될 수 있다(S21). 현재 블록을 포함하는 현재 영상의 참조 영상의 인덱스 i 에 0을 설정하고(S31), 상기 현재 영상의 참조 영상 리스트에 포함되는 i 번째 참조 영상의 번호(RefPic of i-th refIdx in refPicList X)를 변수 PicB에 저장할 수 있다(S32).

[0080] 이후, 현재 영상의 i 번째 참조 영상의 번호를 나타내는 변수 PicB와 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보를 나타내는 변수 ColRefPic 가 동일한지 여부(PicA==PicB)를 판단한다(S33). 만일 PicA == PicB 인 경우, PicA 가 나타내는 참조 영상을 타겟 참조 영상으로서로서 설정할 수 있다(S41). 만일 PicA 와 PicB 가 상이하다면, 현재 영상의 참조 영상 리스트에 포함되는 참조 영상을 나타내는 인덱스 i 가 참조 영상 리스트에 포함된 참조 영상의 개수보다 작은지 확인하고(S34), 작은 경우 인덱스 i 를 1만큼 증가시키고(S35), 상기 i번째 참조 영상의 번호(POC)를 변수 PicB에 저장하며(S32), 변수 PicA 와 PicB 가 동일한지 판단한다(S33).

[0081] 만일 인덱스 i를 계속하여 증가시켜 시간적 이웃 블록의 참조 영상이 현재 영상의 참조 영상 리스트의 모든 참조 영상과 동일하지 아니하다면, 현재 블록을 포함하는 현재 영상의 참조 영상 리스트의 0번 인덱스가 나타내는 참조 영상을 타겟 참조 영상으로서 설정할 수 있다. 그러나, 시간적 이웃 블록의 참조 영상이 현재 영상의 참조 영상 리스트에 포함된 모든 참조 영상과 동일하지 아니하다면, 타겟 참조 영상을 설정하는 방법은 이에 한정되지 아니한다.

[0082] 이렇게 타겟 참조 영상이 설정되면 이를 기준으로 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터는 시간적 이웃 블록의 참조 영상과 타겟 참조 영상 간의 관계를 이용해서 스케일링될 수 있고, 상기 스케일링된 움직임 벡터가 현재 블록의 코딩에 이용될 수 있다. 상기 현재 블록의 코딩은, 현재 블록을 머지 모드, 머지 스킵 모드, ATMVP, STMVP 와 같은 방법으로 부호화 하는 경우, 상기 스케일링된 움직임 벡터를 현재 블록의 움직임 벡터로 그대로 이용하는 것 뿐만 아니라 상기 스케일링된 움직임 벡터를 이외의 다른 움직임 벡터와 합성하여 합성된 움직임 벡터를 현재 블록의 움직임 벡터로 이용할 수 있다. 상기 움직임 벡터의 합성은 적어도 하나 이상의 움직임 벡터를 합성하여 새로운 움직임 벡터를 생성하거나 또는 움직임 벡터들이 가리키는 예측 블록들을 합성하여 새로운 예측 블록을 생성하는 것을 나타낼 수도 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니한다.

[0083] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 타겟 참조 영상을 설정하는 방법을 설명하기 위한 것이다.

[0084] 도 6을 참조하면, 현재 블록(20)이 포함된 현재 영상의 영상 번호(POC)가 10 이고, 상기 현재 블록의 시간적 이웃 블록(대응 블록, 21)을 포함하는 대응 영상(collocated picture)의 영상 번호가 6일 수 있다. 또한, 대응 블록(21) 내의 T0 위치의 움직임 벡터인 ColMV 를 현재 블록의 시간적 움직임 벡터(TMVP)로 사용하고, 상기 움직임 벡터인 ColMV가 참조하는 블록(22)을 포함하는 영상 ColRefPic의 영상 번호(POC)가 0 일 수 있다. 이 경우, 현재 영상의 참조 영상 리스트 중 3 번 인덱스가 나타내는 참조 영상이 POC=0 으로 상기 ColRefPic 의 영상 번호와 동일하므로, 현재 블록의 움직임 벡터의 코딩을 위한 타겟 참조 영상으로 인덱스 3을 설정할 수 있다.

[0085] 즉, 현재 블록을 포함하는 현재 영상의 참조 영상 리스트(25)에 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상과 동일한 영상이 존재할 수 있다. 그러므로, 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상과 동일한 상기 현재 영상의 참조 영상 리스트의 참조 영상 인덱스 3 번 영상을 기준으로 하여 상기 움직임 벡터인 ColMV를 스케일링하여 현재 블록을 부호화하기 위한 움직임 벡터로 이용할 수 있다. 만일 상기 참조 영상 리스트에 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상과 동일한 영상이 포함되지 아니하는 경우, 상기 움직임 벡터 ColMV를 스케일링하기 위한 타겟 참조 영상은 기존의 방법으로 설정된 영상을 이용할 수 있다. 예를 들면, 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상과 동일한 영상이 상기 참조 영상 리스트에 없으면, 참조 영상 리스트의 인덱스 0인 영상인 POC=8의 영상을 타겟 참조 영상으로 이용할 수 있다.

[0086] 도 7 및 도 8은 JEM 3.0에서 사용되는 방법들로써, 현재 블록을 머지 모드들 중에 하나로 부호화하기 위해

corresponding block의 움직임 벡터들을 이용해서 머지하는 방법 (도 7, ATMVP) 및 현재 블록의 이웃 블록들의 움직임 벡터와 collocated block의 움직임 벡터를 합성하여 만들어진 움직임 벡터들을 이용하여 현재 블록을 부호화하는 머지 모드 방법(도 8, STMVP)를 설명하고 있다.

[0087] 도 7을 참조하면, 먼저 현재 블록(30)의 주변 블록들 중 움직임 벡터를 갖는 주변 블록이 있는지를 확인하며, 가장 먼저 확인된 주변 블록의 움직임 벡터가 가리키는 영상 중 상기 움직임 벡터가 가리키는 블록을 연관 블록(corresponding block, 35)으로 지칭할 수 있다. 상기 연관 블록(35)이 결정된 후, 상기 현재 블록(30) 및 상기 연관 블록(35)을 각각 4 x 4 단위의 현재 서브 블록들(sub block 0...15)로 분할하고, 상기 현재 서브 블록의 움직임 벡터로서 상기 연관 블록 내의 동일한 위치에 있는 연관 서브 블록(sub T0...T15)이 가지고 있는 움직임 벡터를 이용할 수 있다.

[0088] 이후, 현재 서브 블록은 각각 서로 다른 시간적 움직임 벡터를 가질 수 있다. 예를 들면, 현재 서브 블록 0(Sub block 0)은 연관 블록의 서브 블록 T0 의 움직임 정보를 시간적 움직임 벡터로 이용하고, 현재 서브 블록 1(Sub block 1)은 연관 블록의 서브 블록 T1의 움직임 벡터를 이용할 수 있다. 이 경우, 상기 연관 블록을 포함하고 있는 영상의 참조 영상 리스트와 상기 현재 블록을 포함하는 현재 영상의 참조 영상 리스트가 상이하기 때문에, 상기 연관 서브 블록들의 움직임 벡터들을 이용하기 위하여 상기 연관 서브 블록의 움직임 정보를 현재 서브 블록을 포함하는 영상이 사용하는 참조 영상 리스트의 0 번 인덱스 영상을 기준으로 스케일링하여 이용하여야 한다. 다시 말하면, 상기 현재 블록(30)을 포함하는 현재 영상의 참조 영상 리스트의 0 번 인덱스 영상을 타겟 참조 영상으로 설정하여 상기 서브 연관 블록의 움직임 벡터를 스케일링할 수 있다.

[0089] 도 8을 참조하면, JEM 3.0의 머지 모드인 STMVP에서 이용되는 움직임 벡터를 계산하는 과정을 나타낸다. 4 x 4로 분할된 현재 서브 블록은 주변에도 4 x 4 의 주변 서브 블록이 존재할 수 있다. 현재 서브 블록의 움직임 벡터를 생성하기 위하여는, 먼저, 현재 서브 블록의 왼쪽 이웃 블록의 움직임 벡터와 상기 현재 서브 블록의 상단 이웃 블록의 움직임 벡터, 및 시간적 이웃 블록(collocated block)으로부터 획득된 움직임 벡터를 합성하여 이를 상기 현재 서브 블록의 움직임 벡터로 이용할 수 있다.

[0090] 상기 시간적 이웃 블록(collocated block)으로부터 움직임 벡터를 생성하는 방법은 도 3을 참조하여 설명한 일반적인 TMVP 생성 방법과 동일할 수 있으나, 이에 제한되지는 아니한다. 예를 들어, 상기 현재 서브 블록이 Sub block 0 인 경우, 상기 현재 서브 블록의 좌측의 Left of Sub block 0의 움직임 정보, 상단의 Above of Sub block 0의 움직임 정보, 및 도 3을 참조하여 설명된 시간적 이웃 블록으로부터 TMVP를 획득한 후, 이 세 움직임 벡터들을 합성하여 상기 현재 서브 블록 Sub block 0 의 움직임 벡터로 사용할 수 있다. 이 경우, 상기 시간적 이웃 블록(collocated block)을 포함하는 영상의 참조 영상 리스트와 상기 현재 블록(40)을 포함하는 현재 영상의 참조 영상 리스트는 상이하기 때문에, 상기 TMVP를 얻기 위하여 상기 시간적 이웃 블록(45)의 움직임 벡터를 상기 현재 영상의 참조 영상 리스트 중 0 번 인덱스 영상을 기준으로 스케일링 하는 과정이 필요하다.

[0091] 즉, 상기 시간적 이웃 블록(45) 내의 T0 위치 또는 우측 하단에 위치한 T1의 움직임 벡터를 스케일링 하기 위하여, 상기 현재 영상의 참조 영상 리스트의 0 번 인덱스 영상을 타겟 참조 영상으로 설정할 수 있다. 그러나, 이러한 경우 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터의 스케일링에 연관성이 낮은 현재 영상의 참조 영상이 이용될 수 있으므로 코딩 효율이 저하될 수 있다. 이러한 문제점을 해소하기 위하여 본 발명은 아래와 같은 방법을 제안한다.

[0092] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 타겟 참조 영상을 이용하여 움직임 벡터를 획득하는 방법을 나타내는 것이다.

[0093] 도 9를 참조하면, 현재 블록(50)을 적어도 두 개 이상의 서브 블록들(Sub block 0...15)인 현재 서브 블록들로 분할하고, 상기 현재 서브 블록의 공간적 이웃 블록들(해당 번호 없음)의 움직임 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, Sub block 0은 좌측 블록의 움직임 정보(MVSub0_L, L0, RefIdxSub0_L) 및 상측 블록의 움직임 정보인(MVSub0_A, L0, RefIdxSub0_A)를 획득할 수 있다. 또한 시간적 이웃 블록(55) 내의 T0 위치 또는 우측 하단에 위치한 T1의 움직임 정보(MVSub0_T, RefIdxSub0_T)를 획득할 수 있고, 이 움직임 정보는 공간적 이웃 블록들의 움직임 벡터들과 합성되기 전에 타겟 참조 영상을 기준으로 스케일링 될 수 있다.

[0094] 상기 타겟 참조 영상은 도 4 내지 도 6을 참조하여 설명하였던 방법에 따라 설정될 수 있다. 즉, 상기 시간적 이웃 블록이 속한 영상의 참조 영상이 현재 서브 블록이 포함되는 현재 영상의 참조 영상 리스트 내에 포함되는 경우, 상기 시간적 이웃 블록이 속한 영상의 참조 영상을 타겟 참조 영상으로 설정할 수 있다. 만일 시간적 이웃 블록이 속한 영상의 참조 영상이 상기 현재 영상의 참조 영상 리스트 내에 포함되지 아니하는 경우에는, 상

기 타겟 참조 영상으로서 상기 현재 영상의 참조 영상 리스트의 0번 인덱스 영상을 설정할 수 있다.

[0095] 이후, 상기 공간적 이웃 블록의 움직임 벡터 두 개 및 상기 스케일링된 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 합성하여 상기 현재 서브 블록의 움직임 벡터를 생성할 수 있다. 이 때, 현재 서브 블록이 참조하는 주변 블록의 위치 및 수는 본 발명에 제한하지 아니하며, 상기 주변 서브 블록의 사용가능한 움직임 정보들의 합성 방법도 본 발명에 제한되지 아니한다.

[0096] 이와 같이, 현재 블록의 시간적 이웃 블록의 움직임 정보를 이용하여 현재 블록의 움직임 블록을 생성하는 경우, 상기 시간적 이웃 블록을 포함하는 영상의 참조 영상이 상기 현재 블록의 참조 영상 리스트 내에 존재하는 경우, 이를 타겟 참조 영상으로 이용함으로써 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.

[0097] 이하에서는, 머지 모드에서 움직임 정보가 할당되지 아니한 머지 후보 인덱스에 잔여 머지 후보 값을 설정하는 방법에 대하여 설명한다.

[0098] 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 잔여 머지 후보를 획득하는 방법을 나타내는 것이다.

[0099] 도 10a 를 참조하면, 머지 모드에서 사용 가능한 최대 머지 후보의 개수(MaxNumMergeCandidates)보다 획득된 머지 후보의 수가 더 작을 수 있다. 이 경우, 움직임 정보가 할당되지 아니한 머지 후보인 잔여 머지 후보의 인덱스에 대하여 가장 작은 수의 인덱스에 해당하는 참조 영상 및 움직임 벡터로서 (0,0)을 할당할 수 있다. 예를 들어, 도 10a에서 상기 잔여 머지 후보의 개수가 2 개 이면, 즉, 인덱스 3과 인덱스 4에 해당되는 움직임 정보가 이용 가능하지 않다면, 상기 잔여 머지 후보 중 첫번째 할당되지 아니한 머지 후보인 머지 후보 인덱스 3에 인덱스 0의 참조 영상인 POC=16 및 MV=(0,0)을 할당할 수 있다. 또한, 상기 잔여 머지 후보 중 두번째 할당되지 아니한 머지 후보인 머지 후보 인덱스 4에는 인덱스 1의 참조 영상인 POC=12 및 MV=(0,0)을 할당할 수 있다.

[0100] 그러나, 본 발명에서 제안하는 타겟 참조 영상의 인덱스 결정 방법은 이하 도 10b를 참조하여 설명한 바와 같다. 도 10b 에서 나타난 바와 같이, 현재 블록의 머지 후보에 대하여 잔여 머지 후보(인덱스 3과 인덱스 4에 해당하는 후보들) 가 있는 경우, 이미 할당된 머지 후보의 움직임 정보를 타겟 참조 영상에 대해 스케일링하여 잔여 머지 후보의 움직임 정보로 사용할 수 있다. 예를 들어, 5개의 머지 후보를 이용하는 머지 모드에서 기 할당된 사용 가능한 머지 후보가 3 개인 경우, 잔여 머지 후보 중 머지 후보 인덱스 4의 머지 후보는 사용 가능한 첫번째 머지 후보(인덱스 0)를 스케일링하여 이용하고, 머지 후보 인덱스 5의 머지 후보는 사용 가능한 두번째 머지 후보(인덱스 1)를 스케일링하여 이용할 수 있다.

[0101] 상기 스케일링에 이용되는 타겟 참조 영상은 스케일링되는 머지 후보의 참조 영상 인덱스와는 상이하고 현재 픽처의 참조 영상 리스트 중 가장 작은 참조 영상 인덱스가 나타내는 참조 영상일 수 있다. 예를 들면, 4번째 머지 후보(머지 후보 인덱스 3)를 구성할 때, 머지 후보 인덱스 0의 움직임 정보를 스케일링해서 사용하고, 이때 스케일링하기 위한 타겟 픽처는 머지 후보 인덱스 0이 가르키는 픽처와 다르면서 참조영상 리스트 중 가장 작은 인덱스 값을 갖는 참조영상을 타겟 픽처로 설정할 수 있다. 도 10b에서 머지 후보 인덱스 0가 RefIdx =0 (POC 16) 이므로, 머지 후보 인덱스 3은 RefIdx = 1인 영상을 타겟 참조 영상으로 설정할 수 있고, 이는 POC 12를 머지 후보 인덱스 3의 타겟 참조 영상으로 설정할 수 있음을 의미한다.

[0102] 또한, 5번째 머지 후보(머지 인덱스 4)는 머지 후보 인덱스 1의 움직임 벡터를 스케일링 해서 구성하는데, 이때 타겟 참조 영상은 머지 후보 인덱스 1이 나타내는 참조 영상(RefIdx=1, POC 12)과 다르면서, 현재 영상의 참조 영상 리스트에서 가장 작은 리스트 값인 RefIdx=0 으로 설정할 수 있다. 이는 POC=16을 머지 후보 인덱스 4의 타겟 참조 영상으로 설정함을 의미한다. 그러나, 본 발명에서 타겟 참조 영상을 설정하는 방법은 이에 한정되지 아니한다.

[0103] 본 발명의 일 실시예에 따른 타겟 참조 영상의 설정 방법은 시간적 움직임 정보의 획득 뿐만 아니라 공간적 움직임 정보의 획득을 위한 방법에서도 사용될 수 있다. 또한, 본 발명의 사용 가능한 머지 후보를 사용하여 잔여 머지 후보를 생성하기 위한 움직임 벡터의 스케일링 방법, 타겟 참조 영상의 인덱스 결정 방법, 또는 사용 가능한 머지 후보의 선택 방법은 제한되지 아니한다.

[0104] 이와 같이, 본 발명의 잔여 머지 후보 획득 방법에 있어서, 기 획득된 머지 후보를 이용하여 잔여 머지 후보를 획득함으로써, 화면 간 예측에 있어서 코딩 효율을 향상시키는 비디오 신호의 복호화 방법 및 이의 장치를 제공하는 것이다.

[0105] 또한, 일반적인 방법에 있어서 머지 모드에서 시간적 이웃 블록의 움직임 정보를 이용한 TMVP를 머지 후보로 이

용하는 경우, 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입과 현재 블록을 포함하는 현재 영상의 타겟 참조 영상의 타입이 상이한 경우, 상기 TMVP는 머지 후보로 이용할 수 없다. 본 발명은 이를 해결하는 방법을 제안한다.

[0106] 도 11는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 타겟 참조 영상을 설정하는 방법을 나타내는 순서도이고, 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 타겟 참조 영상을 설정하는 방법을 설명하기 위한 것이다.

[0107] 도 11 및 도 12를 참조하면, 먼저 현재 블록(60)의 참조 영상 리스트를 획득할 수 있다(S60). 상기 참조 영상 리스트는 리스트 내에 포함되는 참조 영상들 각각의 타입 정보를 포함할 수 있으며, 상기 타입 정보는 롱-텀(long-term) 및 숏-텀(short-term) 타입일 수 있다. 또한, 현재 블록(60)의 시간적 이웃 블록(65) 내의 T0 위치 또는 우측 하단에 위치한 T1의 움직임 벡터 및 참조 영상 정보를 획득할 수 있다(S70). 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보는 상기 참조 영상의 타입 정보(Type_T)를 포함할 수 있다.

[0108] 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입 정보(Type_T)와 현재 블록의 참조 영상 리스트의 참조영상들의 타입과 비교하기 위해, 먼저 참조 영상 리스트 내의 참조 영상을 나타내는 참조 영상 인덱스 i를 0으로 초기화한다(S75). 이후, 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입 정보(Type_T)와 현재 블록의 참조 영상 리스트 내의 i 번째 참조 영상의 타입을 비교한다(S80). 만일 상기 Type T 와 상기 i 번째 참조 영상의 타입이 상이한 경우(S80의 No), 상기 i 번째 참조 영상이 상기 참조 영상 리스트 내의 마지막 참조 영상인지를 판단할 수 있다(S85). 상기 i 번째 참조 영상이 마지막 참조 영상이 아닌 경우에는 i 값을 증가시켜(S87) 상기 참조 영상 리스트 내의 다음 참조 영상과 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입 정보가 동일한지 비교한다(S80).

[0109] 만일 상기 Type T 와 상기 i 번째 참조 영상의 타입이 동일한 경우에는(S80의 Yes) 먼저 일치하는 타입 정보, 즉, 상기 Type T 가 숏텀 레퍼런스 타입인지를 판별한다(S90). 이 경우, 상기 Type T 가 숏텀 레퍼런스 타입이라면(S90의 Yes), 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 상기 i 번째 참조 영상(상기 Type T와 동일한 타입의 참조 영상)에 대해 스케일링한 후(S100), 현재 블록을 부호화하기 위한 머지 모드의 움직임 벡터로 사용한다(S130). 그렇지 않고, 상기 일치하는 타입 정보(Type_T)가 롱텀 레퍼런스 타입이라면(S90의 No), 별도의 스케일링 과정이 없이, 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 상기 i 번째 참조 영상에 대한 움직임 벡터로 고려하고, 이를 현재 블록을 머지 모드로 부호화하기 위한 움직임 벡터의 후보로 사용한다(S110).

[0110] 이와 같이, 획득된 움직임 벡터들은 머지 후보로 이용될 수 있다(S130). 만일 현재 영상의 참조 영상 리스트 내의 어떠한 영상도 상기 시간적 이웃 블록의 참조 영상과 타입이 같지 않다면, 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터는 현재 블록을 위한 머지 모드 과정에서 사용되지 않는다(S120).

[0111] 상기 시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 머지 모드로 사용하지 않는 경우(S120), 머지 모드 수행을 위한 후보 움직임 벡터로 기 설정된 값을 이용할 수 있으며, 예를 들면, (0,0)을 사용할 수 있다. 이 경우, 타겟 참조 영상은 현재 영상의 참조 영상 리스트 내의 인덱스 0이 가리키는 참조 영상으로 설정할 수 있다.

[0112] 도 12를 참조하면, 시간적 이웃 블록(65)의 움직임 벡터(ColMV)가 참조하는 참조 영상은 롱-텀 참조 영상 타입일 수 있다. 이러한 경우, 종래의 방법에 따르면, 현재 영상의 참조 영상 리스트의 0번 인덱스 영상이 숏-텀 참조 영상 타입이면 상기 움직임 벡터는 현재 블록의 머지 모드 부호화를 위한 움직임 벡터로 이용될 수 없다. 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 움직임 벡터가 참조하는 참조 영상과 상기 현재 영상의 참조 영상 리스트의 0번 인덱스 영상의 타입이 상이한 경우, 상기 움직임 벡터의 스케일링을 위한 타겟 참조 영상으로서 상기 참조 영상 리스트 내의 상기 움직임 벡터가 참조하는 참조 영상과 동일한 타입을 갖는 참조 영상을 설정할 수 있다.

[0113] 예를 들어, 대응 블록(65) 내의 T0 위치 또는 우측 하단 위치 T1의 움직임 벡터 ColMV가 롱-텀 타입의 참조 영상인 POC=45의 영상을 참조하고, 현재 블록(60)의 참조 영상 리스트 내에 롱-텀 타입의 참조 영상이 존재하는 경우에는 상기 움직임 벡터를 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 생성하기 위하여 이용되는 타겟 참조 영상의 인덱스는 0(POC=98) 에서 3(POC=0)으로 변경될 수 있다. 만일 상기 움직임 벡터의 참조 영상의 타입과 동일한 타입의 참조 영상이 상기 참조 영상 리스트(67) 내에 적어도 두 개 이상 존재하는 경우에는, 상기 타겟 참조 영상으로서 인덱스 값이 가장 작은 참조 영상이 설정될 수 있다.

[0114] 일 실시예에서, 상기 움직임 벡터의 참조 영상의 타입이 롱텀 타입이고, 상기 참조 영상 리스트(67) 내에 롱텀 타입인 참조 영상이 존재할 경우, 상기 움직임 벡터는 스케일링 되지 않고 그대로 사용될 수 있으며, 이때, 참조 영상만 상기 참조 영상 리스트 내의 해당 참조 영상으로 변경될 수 있다. 만약, 상기 참조 영상 리스트 내에 복수개의 롱텀 타입 참조 영상들이 존재한다면, 가장 작은 인덱스 번호가 할당된 참조 영상을 타겟 영상으로 설정할 수 있다.

[0115] 일 실시예에서, 상기 움직임 벡터의 참조 영상의 타입이 숏텀 타입이고, 상기 참조 영상 리스트(67) 내에 숏텀 타입인 참조 영상이 복수개가 존재할 경우, 가장 작은 인덱스 번호가 할당된 참조 영상을 타겟 영상으로 설정할 수 있으며, 이때, 상기 움직임 벡터는 선택된 타겟 영상을 대상으로 스케일링 되어 사용될 수 있다. 또한, 상기 움직임 벡터의 참조 영상의 타입이 상기 참조 영상 리스트(67) 내의 모든 참조 영상들의 타입들과 일치하지 않는다면, 상기 움직임 벡터는 현재 블록을 머지 모드로 부호화하는 과정에서 사용되지 않는다. 이 경우 머지 모드를 수행하기 위한 후보 움직임 벡터로 기 설정된 값을 이용할 수 있으며, 예를 들면, (0,0)이 사용될 수 있으며, 이때 타겟 참조 영상은 현재 영상의 참조 영상 리스트(67) 내에서 가장 작은 인덱스로 가리키는 참조 영상으로 설정할 수 있다.

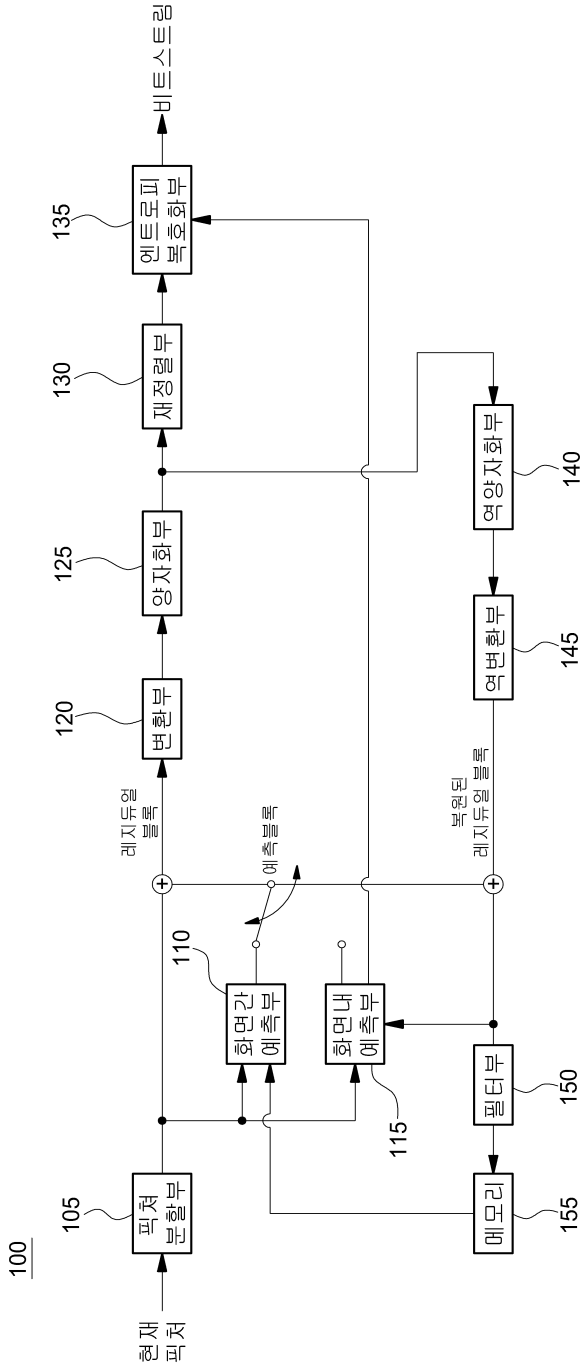
[0116] 그러나, 이러한 타겟 참조 영상을 설정하는 방법은 이에 제한되지 아니하며, 상기 움직임 벡터의 참조 영상의 타입과 동일한 타입의 참조 영상을 상기 타겟 참조 영상으로 설정하는 것이면 무방하다.

[0117] 이와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 타겟 참조 영상의 설정 방법은, 시간적 이웃 블록의 참조 영상의 타입과 동일한 영상 타입을 갖는 현재 블록의 참조 영상 리스트 중의 참조 영상을 타겟 참조 영상으로 이용함으로써, 현재 블록을 효과적으로 코딩할 수 있다.

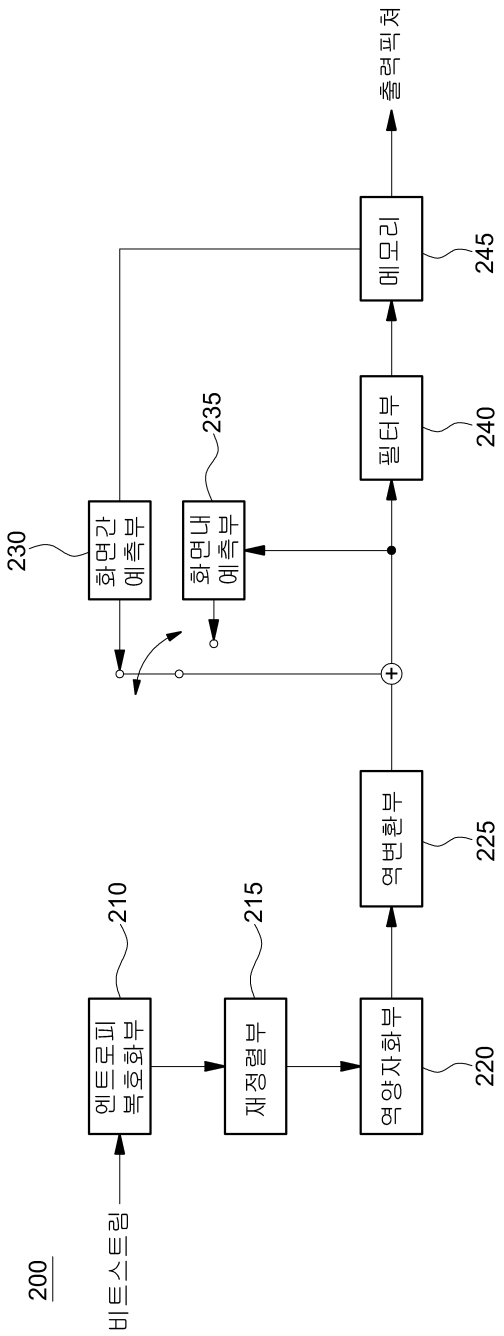
[0118] 이상에서 설명한 본 발명이 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면

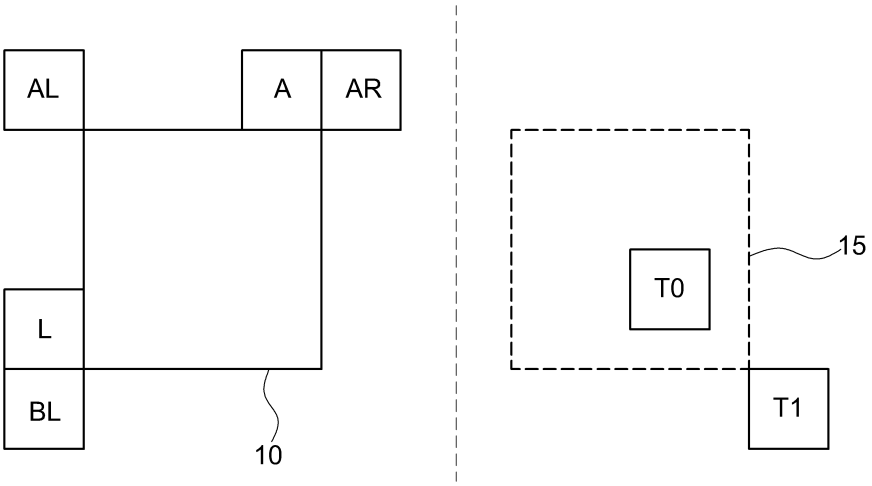
도면1


100
현재 픽처
105
픽쳐 분할부
110
화면간 예측부
화면내 예측부
115
예측블록
레지듀얼 블록
120
변환부
125
양자화부
130
재정렬부
135
엔트로피 복호화부
비트스트림
복원된 레지듀얼 블록
140
역양자화부
145
역변환부
150
필터부
155
메모리

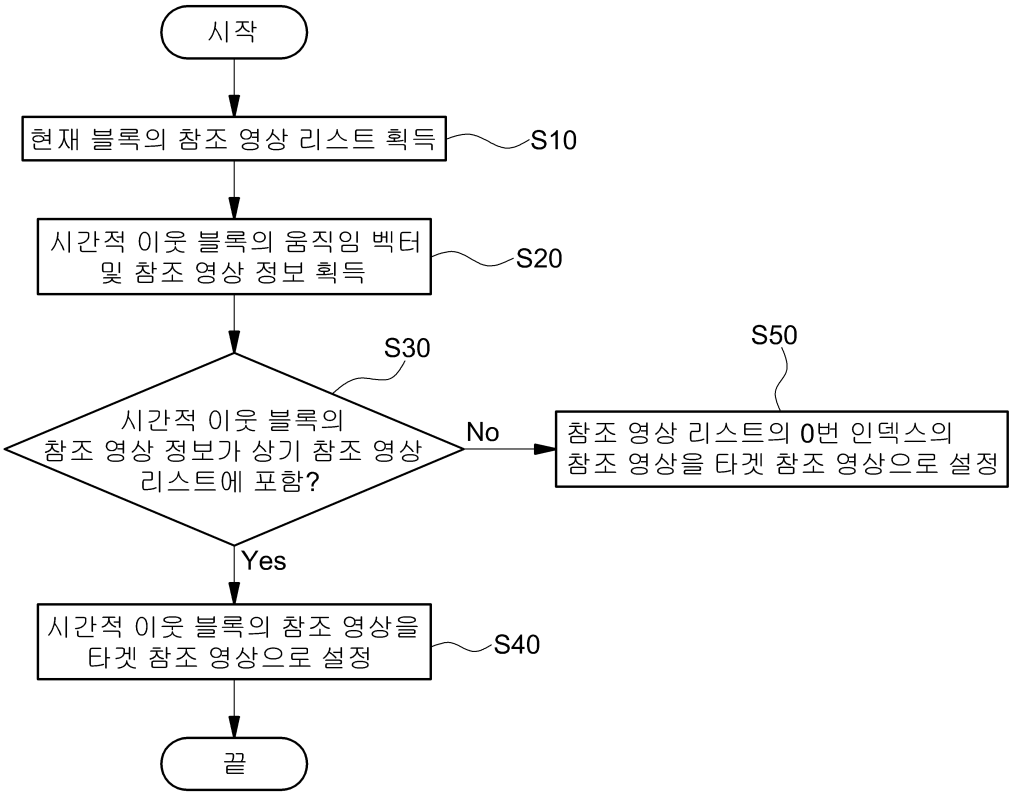
도면2


200
비트스트림
엔트로피 복호화부
210
재정렬부
215
역양자화부
220
역변환부
225
화면간 예측부
230
화면내 예측부
235
필터부
240
메모리
245
출력픽쳐

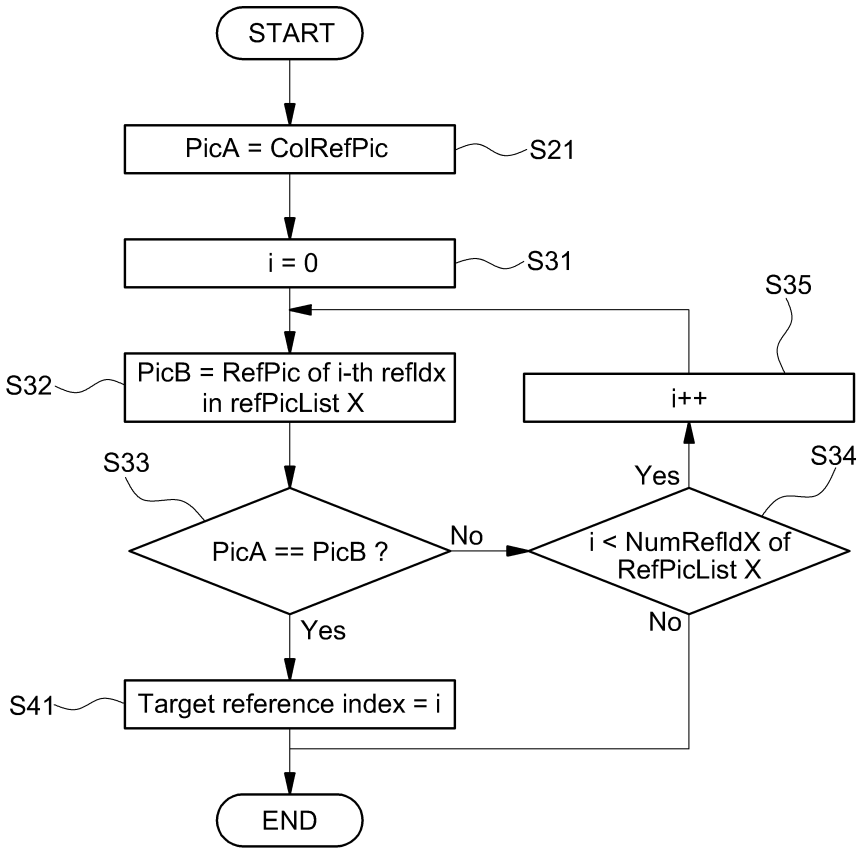
도면3


AL
A
AR
L
BL
10
T0
15
T1

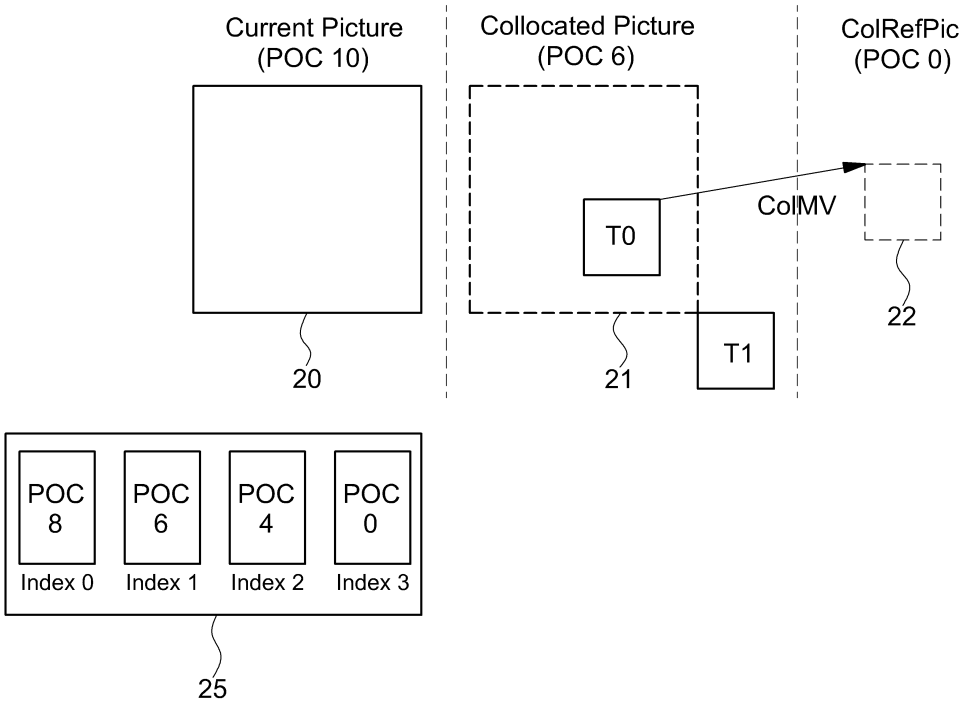
도면4


시작
현재 블록의 참조 영상 리스트 획득
S10
시간적 이웃 블록의 움직임 벡터 및 참조 영상 정보 획득
S20
S30
시간적 이웃 블록의 참조 영상 정보가 상기 참조 영상 리스트에 포함?
No
S50
참조 영상 리스트의 0번 인덱스의 참조 영상을 타겟 참조 영상으로 설정
Yes
시간적 이웃 블록의 참조 영상을 타겟 참조 영상으로 설정
S40
끝

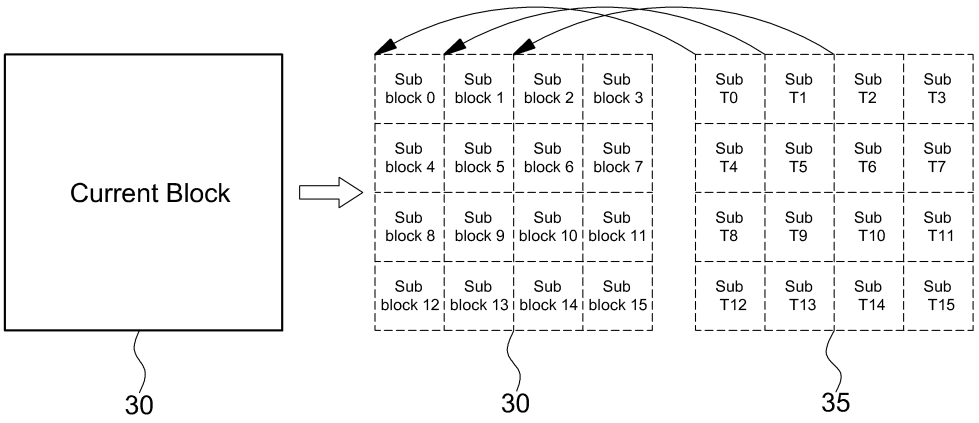
도면5


START
PicA = ColRefPic
S21
i = 0
S31
S35
PicB = RefPic of i-th refIdx in refPicList X
S32
i++
S33
S34
Yes
PicA == PicB ?
No
i < NumRefIdX of RefPicList X
Yes
No
S41
Target reference index = i
END

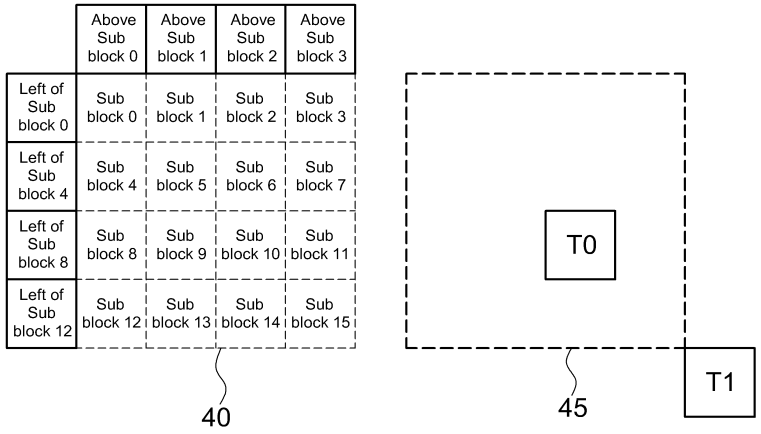
도면6


Current Picture (POC 10)
Collocated Picture (POC 6)
ColRefPic (POC 0)
T0
ColMV
T1
20
21
22
POC 8
POC 6
POC 4
POC 0
Index 0
Index 1
Index 2
Index 3
25

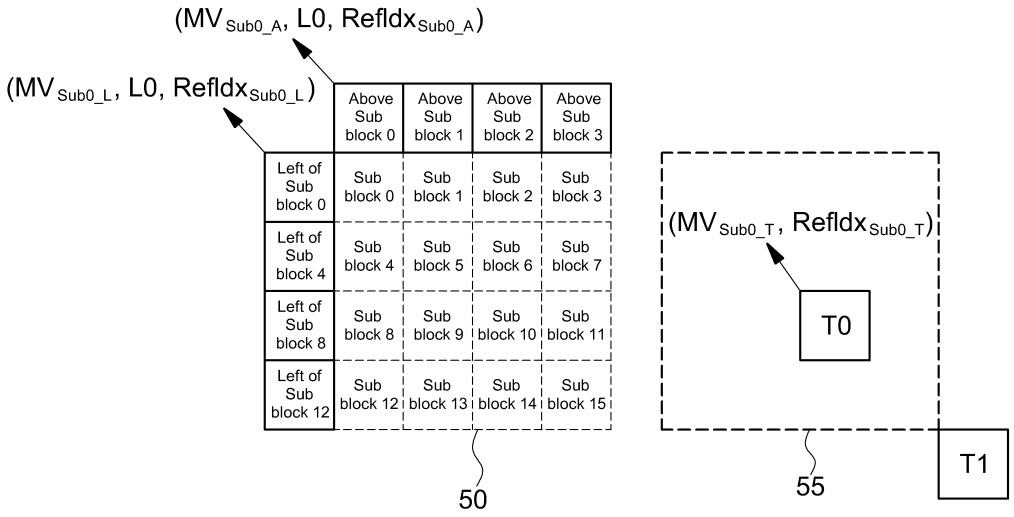
도면7


Current Block
Sub block 0
Sub block 1
Sub block 2
Sub block 3
Sub block 4
Sub block 5
Sub block 6
Sub block 7
Sub block 8
Sub block 9
Sub block 10
Sub block 11
Sub block 12
Sub block 13
Sub block 14
Sub block 15
Sub T0
Sub T1
Sub T2
Sub T3
Sub T4
Sub T5
Sub T6
Sub T7
Sub T8
Sub T9
Sub T10
Sub T11
Sub T12
Sub T13
Sub T14
Sub T15
30
30
35

도면8


Above Sub block 0
Above Sub block 1
Above Sub block 2
Above Sub block 3
Left of Sub block 0
Left of Sub block 4
Left of Sub block 8
Left of Sub block 12
Sub block 0
Sub block 1
Sub block 2
Sub block 3
Sub block 4
Sub block 5
Sub block 6
Sub block 7
Sub block 8
Sub block 9
Sub block 10
Sub block 11
Sub block 12
Sub block 13
Sub block 14
Sub block 15
T0
T1
40
45

도면9

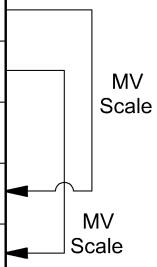

(MV Sub0_A, L0, Refldx Sub0_A)
(MV Sub0_L, L0, Refldx Sub0_L)
(MV Sub0_T, Refldx Sub0_T)
Above Sub block 0
Above Sub block 1
Above Sub block 2
Above Sub block 3
Left of Sub block 0
Left of Sub block 4
Left of Sub block 8
Left of Sub block 12
Sub block 0
Sub block 1
Sub block 2
Sub block 3
Sub block 4
Sub block 5
Sub block 6
Sub block 7
Sub block 8
Sub block 9
Sub block 10
Sub block 11
Sub block 12
Sub block 13
Sub block 14
Sub block 15
T0
T1
50
55

도면10a

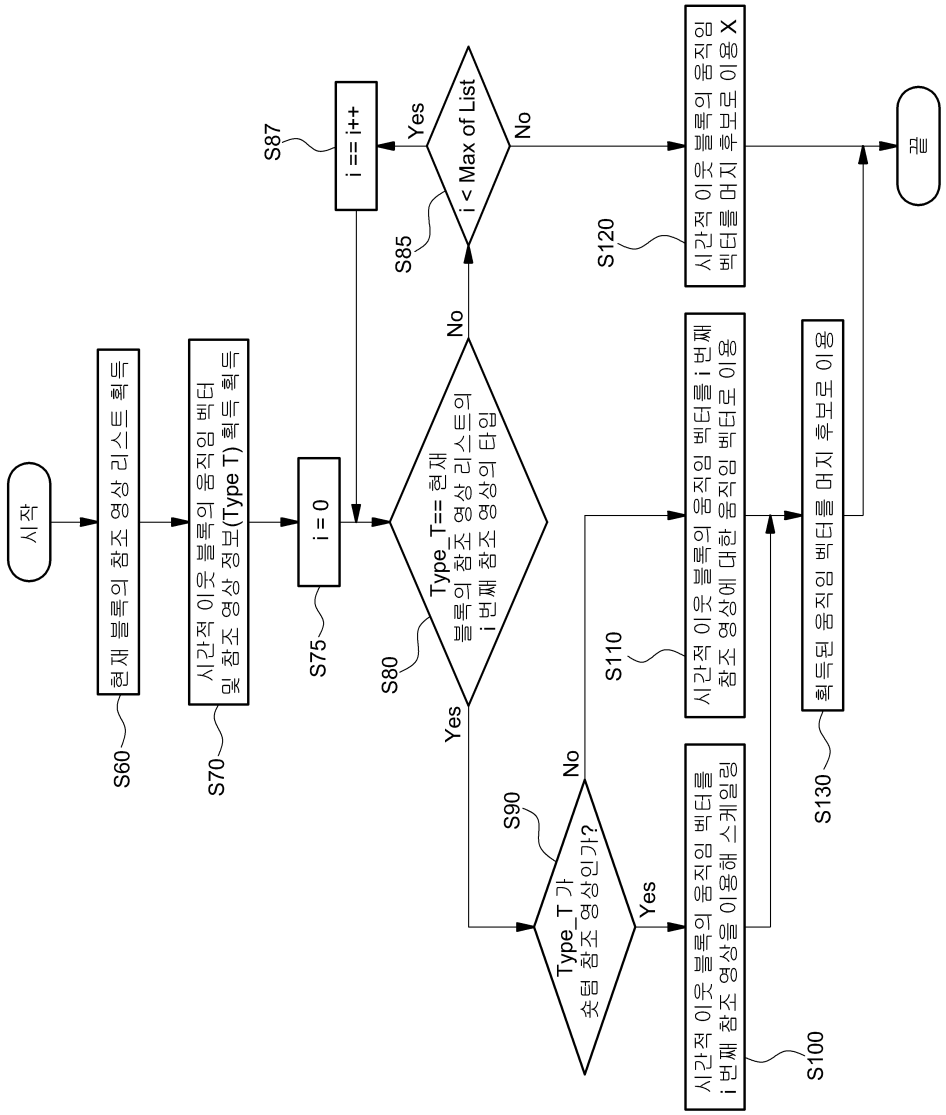
머지 후보 인덱스	움직임 정보
0	MV = (2, 3) Refldx = 0 (POC 16)
1	MV = (6, 7) Refldx = 1 (POC 12)
2	MV = (5, 6) Refldx = 0 (POC 16)
3	MV = (0, 0) Refldx = 0 (POC 16)
4	MV = (0, 0) Refldx = 1 (POC 12)

도면10b

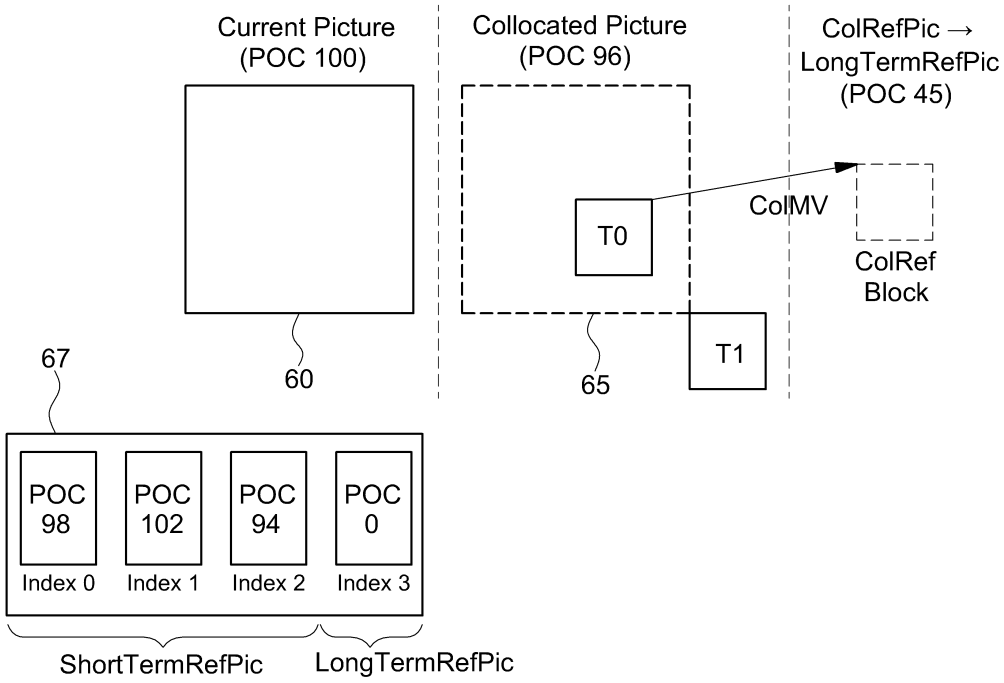
머지 후보 인덱스	움직임 정보
0	MV = (2, 3) Refldx = 0 (POC 16)
1	MV = (6, 7) Refldx = 1 (POC 12)
2	MV = (5, 6) Refldx = 0 (POC 16)
3	MV = (1, 1) Refldx = 1 (POC 12)
4	MV = (9, 10) Refldx = 0 (POC 16)



도면11


시작
현재 블록의 참조 영상 리스트 획득
S60
시간적 이웃 블록의 움직임 벡터 및 참조 영상 정보(Type T) 획득 획득
S70
i = 0
S75
Type_T== 현재 블록의 참조 영상 리스트의 i 번째 참조 영상의 타입
S80
No
Yes
i < Max of List
S85
No
Yes
i == i++
S87
Type_T 가 쇼텀 참조 영상인가?
S90
No
Yes
시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 i 번째 참조 영상을 이용해 스케일링
S100
시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 i 번째 참조 영상에 대한 움직임 벡터로 이용
S110
시간적 이웃 블록의 움직임 벡터를 머지 후보로 이용 X
S120
획득된 움직임 벡터를 머지 후보로 이용
S130
끝

도면12


Current Picture
(POC 100)
Collocated Picture
(POC 96)
ColRefPic →
LongTermRefPic
(POC 45)
ColMV
T0
T1
ColRef
Block
60
65
67
POC
98
POC
102
POC
94
POC
0
Index 0
Index 1
Index 2
Index 3
ShortTermRefPic
LongTermRefPic