



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년02월21일
(11) 등록번호 10-1830885
(24) 등록일자 2018년02월13일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO4N 19/50 (2014.01)
- (21) 출원번호 10-2013-0041841
- (22) 출원일자 2013년04월16일
심사청구일자 2017년05월08일
- (65) 공개번호 10-2013-0116833
- (43) 공개일자 2013년10월24일
- (30) 우선권주장
61/624,468 2012년04월16일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
TK TanCS Boon3-6 Hikarinooka, "AHG21: Inter reference picture set prediction syntax and semantics", JCTVC-7th meeting,*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자
김일구
경기 오산시 동부대로 332-14, 109동 1903호 (청호동, 오산자이)
박영오
서울 서초구 태봉로2길 10, 701동 1002호 (우면동, 서초네이처힐7단지)

(74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 박상철

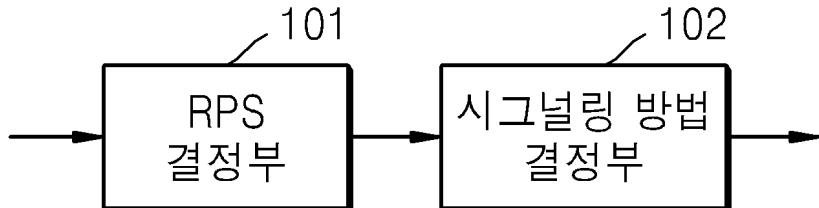
- (54) 발명의 명칭 영상의 레퍼런스 빅쳐 세트를 결정하기 위한 방법 및 장치

(57) 요 약

복호화되는 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 참조 영상들의 집합인 RPS(Reference Picture Set)를 결정하기 위해, 미리 정의된 RPS 중 하나이며 RPS가 결정되는데 참조될 수 있는 참조 RPS에 속한 참조 영상의 POC 값과 RPS에 속한 참조 영상의 POC 값의 차이값인 델타(delta) RPS에 기초하여 RPS를 결정할지 여부를 결정하고, 결정된 결과에 기초하여, RPS를 결정하는 RPS 결정 방법이 개시된다.

대 표 도 - 도1a

100



명세서

청구범위

청구항 1

비디오 복호화 장치가 수행하는 부호화된 비디오의 복호화 방법에 있어서,

비트스트림의 시퀀스 파라미터 셋에 대한 부분에 포함된 참조 픽쳐 셋의 개수를 상기 비트스트림으로부터 획득하는 단계;

현재 참조 픽쳐 셋의 인덱스가 상기 참조 픽쳐 셋의 개수와 동일한지 여부를 결정하는 단계;

상기 현재 참조 픽쳐 셋의 인덱스 값이 상기 참조 픽쳐 셋의 개수와 동일하면, 상기 참조 픽쳐 셋의 인덱스와 후보 참조 픽쳐 셋의 인덱스의 차이에 대한 델타 정보를 상기 비트스트림으로부터 획득하는 단계;

상기 델타 정보에 기반하여 상기 후보 참조 픽쳐 셋의 인덱스를 결정하는 단계; 및

상기 후보 참조 픽쳐 셋의 인덱스에 기반하여 상기 현재 참조 픽쳐 셋을 결정하는 단계를 포함하고,

참조 픽쳐 셋은 상기 비트스트림의 시퀀스 파라미터 셋에 대한 제 1 부분 및 상기 비트스트림의 슬라이스 헤더에 대한 제 2 부분 중 적어도 하나로부터 획득되는 것을 특징으로 하는 복호화 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 비트스트림의 제 1 부분에 기반하여 결정된 참조 픽쳐 셋의 인덱스 값은 상기 참조 픽쳐 셋의 개수보다 작고, 상기 비트스트림의 제 2 부분을 이용하여 획득되는 참조 픽쳐 셋의 인덱스 값은 상기 후보 참조 픽쳐 셋의 개수와 동일한 것을 특징으로 하는 복호화 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 델타 정보는 상기 현재 참조 픽쳐 셋의 인덱스와 상기 후보 참조 픽쳐 셋의 인덱스의 차분에서 1을 감한 값을 나타내는 것을 특징으로 하는 복호화 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 후보 참조 픽쳐 셋은 상기 비트스트림의 제 1 부분으로부터 획득된 참조 픽쳐 셋인 것을 특징으로 하는 복호화 방법.

청구항 6

부호화된 비디오의 비트스트림을 획득하는 수신부; 및

상기 비트스트림의 시퀀스 파라미터 셋에 대한 부분에 포함된 참조 픽쳐 셋의 개수를 상기 비트스트림으로부터

획득하고,

현재 참조 꽂쳐 셋의 인덱스가 상기 참조 꽂쳐 셋의 개수와 동일한지 여부를 결정하고,

상기 현재 참조 꽂쳐 셋의 인덱스 값이 상기 참조 꽂쳐 셋의 개수와 동일하면, 상기 참조 꽂쳐 셋의 인덱스와 후보 참조 꽂쳐 셋의 인덱스의 차이에 대한 멜타 정보를 상기 비트스트림으로부터 획득하고,

상기 멜타 정보에 기반하여 상기 후보 참조 꽂쳐 셋의 인덱스를 결정하며,

상기 후보 참조 꽂쳐 셋의 인덱스에 기반하여 상기 현재 참조 꽂쳐 셋을 결정하는 참조 꽂쳐 셋 결정부를 포함하고,

참조 꽂쳐 셋은 상기 비트스트림의 시퀀스 파라미터 셋에 대한 제 1 부분 및 상기 비트스트림의 슬라이스 헤더에 대한 제 2 부분 중 적어도 하나로부터 획득되는 것을 특징으로 하는 복호화 장치.

청구항 7

현재 영상을 예측하기 위해 이용가능한 참조 꽂쳐 셋을 결정하는 단계;

시퀀스 파라미터 셋에 대한 부분에 포함되는 참조 꽂쳐 셋의 개수에 관한 정보를 생성하는 단계;

현재 참조 꽂쳐 셋의 인덱스가 상기 시퀀스 파라미터 셋에 대한 부분에 포함되는 참조 꽂쳐 셋의 개수와 동일하면, 상기 현재 참조 꽂쳐 셋의 인덱스와 후보 참조 꽂쳐 셋의 인덱스의 차이에 대한 멜타 정보를 생성하는 단계; 및

상기 시퀀스 파라미터 셋에 대한 부분에 포함되는 참조 꽂쳐 셋의 개수에 관한 정보 및 상기 멜타 정보를 포함하는 비트스트림을 생성하는 단계를 포함하고,

상기 참조 꽂쳐 셋은 상기 비트스트림의 시퀀스 파라메터 셋에 대한 제 1 부분 및 상기 비트스트림의 슬라이스 헤더에 대한 제 2 부분 중 적어도 하나에 포함되는 것을 특징으로 하는 부호화 방법.

청구항 8

현재 영상을 예측하기 위해 이용가능한 참조 꽂쳐 셋을 결정하는 RPS 결정부; 및

시퀀스 파라미터 셋에 대한 부분에 포함되는 참조 꽂쳐 셋의 개수에 관한 정보를 생성하고, 현재 참조 꽂쳐 셋의 인덱스가 상기 시퀀스 파라미터 셋에 대한 부분에 포함되는 참조 꽂쳐 셋의 개수와 동일하면, 상기 현재 참조 꽂쳐 셋의 인덱스와 후보 참조 꽂쳐 셋의 인덱스의 차이에 대한 멜타 정보를 생성하고, 상기 시퀀스 파라미터 셋에 대한 부분에 포함되는 참조 꽂쳐 셋의 개수에 관한 정보 및 상기 멜타 정보를 포함하는 비트스트림을 생성하는 출력부를 포함하고,

상기 참조 꽂쳐 셋은 상기 비트스트림의 시퀀스 파라메터 셋에 대한 제 1 부분 및 상기 비트스트림의 슬라이스 헤더에 대한 제 2 부분 중 적어도 하나에 포함되는 것을 특징으로 하는 부호화 장치.

청구항 9

시퀀스 파라미터 셋에 대한 부분에 포함되는 참조 꽂쳐 셋의 개수에 관한 정보; 및

현재 참조 꽂쳐 셋의 인덱스와 후보 참조 꽂쳐 셋의 인덱스의 차이에 대한 정보인 멜타 정보를 포함하고,

현재 영상을 예측하기 위해 이용가능한 참조 꽂쳐 셋이 결정되고,

상기 멜타 정보는 상기 현재 참조 꽂쳐 셋의 인덱스가 상기 시퀀스 파라미터 셋에 대한 부분에 포함되는 참조 꽂쳐 셋의 개수와 동일하면 생성되고,

상기 참조 꽂쳐 셋은 비트스트림의 시퀀스 파라메터 셋에 대한 제 1 부분 및 상기 비트스트림의 슬라이스 헤더에 대한 제 2 부분 중 적어도 하나에 포함되는 것을 특징으로 하는 비트스트림을 저장하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 복호화되는 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 참조 영상들의 집합인 RPS(reference picture set)를 결정하기 위한 방법 및 장치에 대한 것이다.

배경 기술

[0002]

최근 디지털 디스플레이 기술이 발전하고 고화질의 디지털 TV 시대가 도래함에 따라 대용량의 동영상 데이터를 처리하기 위한 새로운 코덱(codec)이 제안되고 있다. 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 참조 영상들의 정보들은 부호화되어 복호화 측에 전송될 수 있다. 복호화 측은 전송된 참조 영상들의 정보들을 이용하여 현재 영상의 예측 복호화를 수행할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003]

본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 참조 영상들의 집합인 RPS(reference picture set)를 결정하기 위한 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0004]

전술한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 RPS 결정 방법은 복호화되는 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 참조 영상들의 집합인 RPS(Reference Picture Set)를 결정하기 위해, 미리 정의된 RPS 중 하나이며 상기 RPS가 결정되는데 참조될 수 있는 참조 RPS에 속한 참조 영상의 POC 값과 상기 RPS에 속한 참조 영상의 POC 값의 차이값인 델타(delta) RPS에 기초하여 RPS를 결정할지 여부를 결정하는 단계; 및 상기 결정된 결과에 기초하여, 상기 RPS를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0005]

상기 RPS를 결정하는 단계는 상기 결정된 결과에 기초하여, 상기 현재 영상과 이전 영상의 POC(Picture order count) 값에 기초하여 상기 델타 RPS가 결정되고, 상기 결정된 델타 RPS에 기초하여, 상기 RPS가 결정되는지, 상기 참조 RPS의 식별값인 상기 참조 RPS의 인덱스(index)와, 상기 델타(delta) RPS에 기초하여 상기 RPS가 결정되는지 여부를 나타내는 플래그를 획득하는 단계; 및 상기 플래그 값에 따라, 상기 RPS를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0006]

상기 RPS는 SPS(Sequence Parameter Set)에서 미리 정의되지 않은 RPS인 것을 특징으로 한다.

- [0007] 더하여, 상기 RPS를 결정하는 단계는 상기 현재 영상의 POC 값과 상기 이전 영상의 POC 값의 차이값에 기초하여 상기 RPS의 델타 RPS를 결정하는 단계; 및 상기 RPS의 델타 RPS와 상기 이전 영상의 예측 복호화에 이용된 RPS에 기초하여 상기 RPS를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0008] 더하여, 상기 RPS를 결정하는 단계는 상기 델타 RPS와 상기 참조 RPS의 인덱스를 획득하는 단계; 상기 참조 RPS의 인덱스에 기초하여 상기 참조 RPS를 획득하는 단계; 및 상기 델타 RPS의 값이 상기 참조 RPS에 속한 참조 영상의 POC 값에 각각 더해진 값에 기초하여 상기 RPS를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 전술한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 RPS 시그널링 방법은 복호화되는 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 참조 영상들의 집합인 RPS를 결정하는 단계; 상기 결정된 RPS를 시그널링하기 위해, 미리 정의된 RPS 중 하나이며 상기 RPS가 결정되는데 참조될 수 있는 참조 RPS에 속한 참조 영상의 POC 값과 상기 RPS에 속한 참조 영상의 POC 값의 차이값인 델타 RPS에 기초하여 RPS를 시그널링할지 여부를 결정하는 단계; 및 상기 결정된 결과에 기초하여, 상기 RPS를 시그널링하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 RPS를 시그널링하는 단계는 상기 결정된 결과에 기초하여, 상기 현재 영상과 이전 영상의 POC 값에 기초하여 상기 델타 RPS가 결정되고, 상기 결정된 델타 RPS에 기초하여, 상기 RPS가 획득되는지, 상기 참조 RPS의 식별값인 상기 참조 RPS의 인덱스(index)와, 상기 델타(delta) RPS에 기초하여 상기 RPS가 획득되는지 여부를 결정하는 단계; 상기 결정된 결과에 따라, 플래그를 비트 스트림의 소정 영역에 부가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 더하여, 상기 RPS는 SPS에서 미리 정의되지 않은 RPS인 것을 특징으로 한다.
- [0012] 더하여, 상기 현재 영상과 상기 이전 영상의 POC 값에 기초하여 상기 RPS가 획득되는 경우, 상기 RPS의 델타 RPS는, 상기 현재 영상의 POC 값과 상기 이전 영상의 POC 값의 차이값에 기초하여 결정되고, 상기 RPS는, 상기 RPS의 델타 RPS와 상기 이전 영상의 예측 복호화에 이용된 RPS에 기초하여 획득될 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 더하여, 상기 델타 RPS와 상기 참조 RPS의 인덱스에 기초하여 상기 RPS가 획득되는 경우, 상기 델타 RPS와 상기 참조 RPS의 인덱스를 상기 비트 스트림의 소정 영역에 부가하는 단계를 더 포함하고, 상기 참조 RPS의 인덱스에 기초하여 획득된 상기 참조 RPS와, 상기 델타 RPS에 기초하여 상기 RPS가 획득되는 것을 특징으로 한다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1A 및 도 1B는 본 발명의 일 실시 예에 따른 비디오 부호화 장치의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 2A 및 도 2B는 본 발명의 일 실시 예에 따른 비디오 복호화 장치의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 부호화부의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 복호화부의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 5 및 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 RPS 시그널링 방법을 나타낸 순서도이다.
- 도 7 및 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 RPS 결정 방법을 나타낸 순서도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 SPS의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬라이스 헤더(Slice header)의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 단기 RPS의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 12A 및 도 12B는 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상들의 RPS의 일 예를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 다만, 하기의 설명 및 첨부된 도면에서 본 발명의 요지를 흐ليل 수 있는 공지 기능 또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 도면 전체에 걸쳐 동일한 구성 요소들은 가능한 한 동일한 도면 부호로 나타내고 있음에 유의하여야 한다.
- [0016] 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위한 용어로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서

본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등 물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

- [0017] 본 발명의 원리는 임의의 인트라-프레임과 인터-프레임 기반의 인코딩 표준에 적용될 수 있다. 본 명세서 전반에 걸쳐 사용되는 "영상"이라는 용어는 "영상"이라는 용어 자체뿐만 아니라, "프레임", "필드", 및 "슬라이스"로서 관련 분야에서 알려질 수 있는 비디오 이미지 정보의 다양한 형태들을 설명하기 위한 포괄적인 용어로서 사용된다.
- [0018] 참조 영상은 현재 영상 내의 블록을 인터 예측 하기 위해 사용될 수 있는 영상일 수 있다.
- [0019] 일반적으로 인코딩 측은 POC 값은 대응되는 영상들의 상대적인 디스플레이 순서를 나타낸다. 예를 들어, 낮은 POC 값을 가진 영상은 높은 POC 값을 가지는 영상보다 먼저 디스플레이될 수 있다. 영상들의 디스플레이 순서와 디코딩되는 순서는 각각 다르다. 낮은 POC 값을 가지는 영상이 높은 POC 값을 가지는 영상보다 먼저 디코딩되지 않을 수 있다. 물론, 낮은 POC 값을 가지는 영상은 높은 POC 값을 가지는 영상보다 먼저 디코딩될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 설명된 기술은 HEVC 표준에 기초하여 설명되었으나 이에 제한되지 않고, 다른 비디오 코딩 기술에도 적용될 수 있다. 예를 들어 HEVC 표준에 따라 RPS가 설명되었으나, RPS는 다른 표준에도 확장하여 적용될 수 있다.
- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.
- [0022] 도 1A 및 도 1B는 본 발명의 일 실시 예에 따른 비디오 부호화 장치의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0023] 도 1A를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 의한 비디오 부호화 장치(100)는 RPS 결정부(101) 및 시그널링 방법 결정부(102)를 포함할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시 예에 있어서, RPS(Reference picture set)는 복호화되는 현재 영상의 예측 복호화에 이용될 수 있는 참조 영상들의 집합을 의미하는 것으로, SPS(Sequence parameter set)나 슬라이스 헤더(Slice header)에서 정의될 수 있다. SPS는 프로파일, 레벨 등 시퀀스 전체의 부호화에 대한 정보가 포함되어 있는 헤더 정보로써, 인덱스로 식별될 수 있는 복수 개의 RPS들을 포함할 수 있다. 슬라이스 헤더는 SPS에서 정의된 RPS 이외에 추가적으로 정의된 RPS를 포함할 수 있다. 추가적으로 정의된 RPS는, 상기 RPS를 포함하는 슬라이스 헤더와 대응되는 영상에서 이용될 수 있다.
- [0025] RPS에 속한 참조 영상들은 현재 영상을 기준으로 한 POC 값으로 표시될 수 있다. 즉, RPS가 이용될 수 있는 현재 영상의 POC 값을 0으로 할 때 참조 영상의 POC 값이 표시될 수 있다. RPS에는 단기 RPS(short term reference picture set)와 장기 RPS(long term reference picture set)가 존재하나, 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 이하 언급되는 RPS는 단기 RPS일 수 있다.
- [0026] 영상 부호화 장치(100)가 슬라이스 헤더 내에서 RPS를 정의하는, 즉 시그널링하는 방법으로 인터 RPS 예측 방법이 있다. 인터 RPS 예측 방법에 의하면, 영상 부호화 장치(100)는 SPS에서 미리 정의된 RPS 중 하나의 RPS를 참조하여 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS가 획득될 수 있도록 슬라이스 헤더 내에서 RPS를 시그널링할 수 있다. 구체적으로, 영상 부호화 장치(100)는 상기 RPS의 델타 RPS와 상기 RPS가 결정되는데 참조될 수 있는 참조 RPS의 인덱스를 비트스트림에 부가함으로써, RPS를 시그널링할 수 있다. 복호화 측에서, RPS는 참조 RPS에, 참조 RPS와 상기 RPS의 차이인 델타 RPS가 더해짐으로써 획득될 수 있다. 즉, 참조 RPS에 속한 참조 영상들의 POC 값에 각각 델타 RPS가 더해짐으로써 RPS가 획득될 수 있다. 상기 참조 RPS는 SPS에서 미리 정의된 값으로 인덱스로 식별될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS의 델타 RPS는 현재 영상과 이전 영상의 POC 값의 차이와 동일하다는 점으로부터 획득될 수 있다. 이때 이전 영상은, 부호화된 순서를 기준으로 현재 영상의 이전 영상을 의미할 수 있다. 이것은 현재 영상의 참조 영상은 이전 출력되는 영상의 참조 영상이거나 이전 디코딩된 영상의 참조 영상이어야 하기 때문이다. 따라서, 본 발명의 일 실시 예에 있어서, RPS의 델타 RPS는 이전 디코딩된 영상과 현재 영상의 POC 차이로부터 획득될 수 있다. 따라서, 비디오 부호화 장치(100)는, 델타 RPS와 참조 RPS의 인덱스를 비트스트림에 부가하지 않고, 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 시그널링할 수 있다. 이때, 복호화 측에서는, 현재 영상과 이전 영상의 POC 값의 차이로부터 RPS의 델타 RPS를 획득하고, 이전 영상의 예측 복호화에 이용된 RPS를 획득하여, 델타 RPS와 이전 영상의 예측 복호화에 이용된 RPS로

부터 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 획득할 수 있다.

[0028] 본 발명의 일 실시 예에 의한 비디오 부호화 장치(100)는 현재 영상을 예측 복호화할 때 이용되는 RPS를 결정하고, 비디오 부호화 장치(100)가 RPS를 시그널링하는 방법에 기초하여 플래그를 비트 스트림에 부가할 수 있다. 또한, 비디오 부호화 장치(100)는 결정된 RPS를 이용하여 현재 영상을 부호화할 수 있다.

[0029] RPS 결정부(101)는 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 결정할 수 있다. 결정된 RPS는 시그널링 방법 결정부(102)에 의해 결정된 시그널링 방법에 따라 시그널링될 수 있다.

[0030] 시그널링 방법 결정부(102)는 RPS 결정부(101)에 의해 결정된 RPS를 시그널링하기 위해, 엘타 RPS에 기초하여 RPS를 시그널링할지 여부를 결정하고, 상기 결정된 결과에 기초하여, RPS를 시그널링할 수 있다.

[0031] 도 1B를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 의한 비디오 부호화 장치(100)는 RPS 결정부(110), 시그널링 방법 결정부(120), 플래그 삽입부(130), 영상 부호화부(150) 및 출력부(140)를 포함할 수 있다. 도 1B의 RPS 결정부(110) 및 시그널링 방법 결정부(120)는 도 1A의 RPS 결정부(101) 및 시그널링 방법 결정부(102)와 대응되는 것으로서 중복되는 설명은 생략하기로 한다. RPS 결정부(110)는 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 결정할 수 있다.

[0032] 시그널링 방법 결정부(120)는 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 시그널링하는 방법을 결정할 수 있다. 시그널링 방법 결정부(120)는 엘타 RPS에 기초하여 RPS를 결정할지 여부를 결정하고, 결정된 결과에 기초하여, 상기 RPS를 시그널링하는 방법을 결정할 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 엘타 RPS에 기초하여 RPS를 시그널링하는 방법은 두 가지가 존재한다. 제1 시그널링 방법에 의하면, 비디오 부호화 장치(100)는 복호화 측이 현재 영상과 이전 영상의 POC 값에 기초하여 엘타 RPS를 결정하고, 상기 결정된 엘타 RPS에 기초하여, 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 결정하도록 시그널링할 수 있다. 또한, 제2 시그널링 방법에 의하면, 비디오 부호화 장치(100)는 복호화 측이 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 엘타 RPS와 참조 RPS의 인덱스에 기초하여 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 결정하도록 시그널링할 수 있다. 복호화 측은 비디오 부호화 장치(100)로부터 전송된 참조 RPS의 인덱스를 이용하여 참조 RPS를 획득하고, 엘타 RPS와 참조 RPS에 기초하여 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 결정할 수 있다.

[0033] 플래그 삽입부(130)는 시그널링 방법 결정부(120)에 의해 결정된 시그널링 방법에 따라 플래그를 비트스트림에 부가할 수 있다. 구체적으로, 플래그 삽입부(130)는 상기 제1 시그널링 방법과 제2 시그널링 방법에 대응되는 플래그 값을 다르게 하여 비트스트림에 부가할 수 있다. 예를 들어, 플래그 삽입부(130)는 제1 시그널링 방법으로 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS가 시그널링되는 경우, 플래그 값을 1로 둘 수 있다. 또한, 플래그 삽입부(130)는 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS가 제2 시그널링 방법으로 시그널링되는 경우, 플래그 값을 0으로 둘 수 있다. 따라서, 복호화 측은 플래그 값에 기초하여 시그널링 방법을 결정하고, 결정된 시그널링 방법에 의해 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 결정할 수 있다.

[0034] 영상 부호화부(140)는 RPS 결정부(110)에서 결정된 RPS를 이용하여 현재 영상을 부호화할 수 있다. 부호화된 영상은 비트 스트림 형태로 변환되어 출력부(150)를 통해 비디오 복호화 장치(200)로 전송될 수 있다.

[0035] 출력부(150)는 부호화된 영상과, 영상을 복호화하는데 필요한 정보에 대한 비트스트림을 출력할 수 있다. 플래그 삽입부(130)에 의해 비트 스트림에 부가된 플래그는 영상을 복호화하는데 필요한 정보로서, 비트 스트림에 부가되어 출력부(150)에 의해 출력될 수 있다.

[0036] 도 2A 및 도 2B는 본 발명의 일 실시 예에 따른 비디오 복호화 장치의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.

[0037] 도 2A를 참조하면, 비디오 복호화 장치(200)는 RPS 결정부(201)를 포함할 수 있다.

[0038] RPS 결정부(201)는 복호화되는 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 참조 영상들의 집합인 RPS를 결정하기 위해, 엘타 RPS에 기초하여 RPS를 결정할지 여부를 결정하고, 상기 결정된 결과에 기초하여, RPS를 결정할 수 있다.

[0039] 도 2B를 참조하면, 비디오 복호화 장치(200)는 수신부(210), 플래그 획득부(220), RPS 결정부(230) 및 영상 복호화부(240)를 포함할 수 있다. 도 2B의 RPS 결정부(230)는 도 2A의 RPS 결정부(201)와 대응되는 것으로서 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0040] 수신부(210)는 부호화된 영상에 대한 비트스트림을 수신하여 파싱(parsing)할 수 있다.

[0041] 플래그 획득부(220)는 파싱된 비트 스트림에서 RPS를 획득하기 위한 플래그를 획득할 수 있다. 플래그 값에 따

라서, 제1 시그널링 방법으로써, 현재 영상과 이전 영상의 POC 값에 기초하여 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS가 결정되거나, 제2 시그널링 방법으로써 비디오 부호화 장치(100)로부터 전송된 엘타 RPS와 참조 RPS의 인덱스에 기초하여 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS가 결정될 수 있다.

[0042] RPS 결정부(230)는 플래그 획득부(220)에 의해 획득된 플래그에 따라서, 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 결정할 수 있다. 제1 시그널링 방법에 의하면, RPS 결정부(230)는 현재 영상과 이전 영상의 POC 값의 차이값에 기초하여 RPS의 엘타 RPS를 결정하고, 이전 영상의 예측 복호화에 이용된 RPS를 결정할 수 있다. 그리고, RPS 결정부(230)는 결정된 엘타 RPS를 이전 영상의 예측 복호화에 이용된 RPS에 더함으로써 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 결정할 수 있다. 즉, 엘타 RPS의 값이 이전 영상의 예측 복호화에 이용된 RPS에 속한 참조 영상들의 POC 값들 각각에 더해진 값에 기초하여, RPS가 결정될 수 있다. 또한, 제2 시그널링 방법에 의하면, RPS 결정부(230)는 비디오 부호화 장치(100)로부터 전송된 참조 RPS의 인덱스를 이용하여 참조 RPS를 획득할 수 있다. 또한, RPS 결정부(230)는 비디오 부호화 장치(100)로부터 전송된 엘타 RPS를 참조 RPS에 더하여 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 획득할 수 있다. 즉, 엘타 RPS의 값이 참조 RPS에 속한 참조 영상들의 POC 값들 각각에 더해진 값에 기초하여, RPS가 결정될 수 있다.

[0043] 영상 복호화부(240)는 RPS 결정부(230)에 의해 결정된 RPS를 이용하여 영상을 복호화할 수 있다.

[0044] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 부호화부의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.

[0045] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 의한 영상 부호화부(300)는 움직임 추정부(301), 움직임 보상부(302), 인트라 예측부(303), 변환부(305), 양자화부(306), 엔트로피 부호화부(307), 역 양자화부(308), 역변환부(309), 디블록킹부(310) 및 루프 필터링부(311)를 포함할 수 있다. 도 3의 영상 부호화부(300)는 도 1의 영상 부호화부(140)와 대응될 수 있다.

[0046] 움직임 추정부(301)는 동영상을 구성하는 영상들 중 외부로부터 현재 입력된 영상인 현재 영상에 대한 RPS에 속한 참조 영상들을 이용하여 현재 영상의 움직임을 추정(estimate)할 수 있다.

[0047] 움직임 보상부(302)는 현재 영상에 대한 RPS에 속한 참조 영상들을 이용하여 현재 영상의 예측 영상을 생성할 수 있다. 보다 상세하게 설명하면, 움직임 보상부(302)는 움직임 추정부(301)에 의해 추정된 현재 영상의 움직임을 이용하여 현재 영상의 예측 영상을 생성할 수 있다.

[0048] 인트라 예측부(303)는 현재 영상을 구성하는 블록들 중 인트라 모드(intra mode)에 해당하는 블록들 각각에 대하여 예측함으로써 현재 영상의 예측 영상을 생성할 수 있다.

[0049] 변환부(305)는 현재 영상에서 예측 영상을 감산하여 산출된 잔차 영상을 공간 영역에서 주파수 영역으로 변환할 수 있다. 예를 들면, 변환부(305)는 DHT(Discrete Hadamard Transform), DCT(Discrete Cosine Transform)의 정수 변환 등을 이용하여 잔차 영상을 공간 영역으로부터 주파수 영역으로 변환할 수 있다.

[0050] 양자화부(306)는 변환부(305)에 의해 변환된 결과들을 양자화할 수 있다. 보다

[0051] 엔트로피 부호화부(307)는 양자화부(306)에 의해 양자화된 결과들을 엔트로피 부호화함으로써 비트 스트림을 생성할 수 있다. 특히, 엔트로피 부호화부(307)는 양자화부(306)에 의해 양자화된 결과 이외에 동영상 복호화를 위한 정보, 예를 들면 인터 예측에 사용된 RPS 정보, 움직임 벡터 정보, 인트라 예측에 사용된 이웃 블록의 위치 정보 등을 엔트로피 부호화할 수 있다.

[0052] 역 양자화부(308)는 양자화부(306)에 의해 양자화된 결과들을 역양자화할 수 있다.

[0053] 역변환부(309)는 역양자화부(308)에 의해 역양자화된 결과들, 즉 변환 계수 값들을 주파수 영역으로부터 공간 영역으로 변환함으로써 현재 영상과 예측 영상의 잔차 영상을 복원할 수 있다.

[0054] 디블록킹부(310)와 루프 필터링부(311)는 역 양자화부(308)에 의해 복원된 영상에 적응적으로 필터링을 수행할 수 있다.

[0055] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 복호화부의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.

[0056] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 복호화부(400)는 과정부(401), 엔트로피 복호화부(403), 역양자화부(405), 역변환부(407), 인트라 예측부(409), 움직임 보상부(415), 디블록킹부(411), 루프 필터링부(413)를 포함할 수 있다. 도 4의 영상 복호화부(400)는 도 2의 영상 복호화부(240)와 대응될 수 있다.

[0057] 과정부(401)는 비트 스트림으로부터 복호화 대상인 부호화된 영상 데이터 및 복호화를 위해 필요한 부호화에 관

한 정보를 파악할 수 있다.

[0058] 엔트로피 복호화부(403)는 비트 스트림을 엔트로피 복호화함으로써 동영상 복호화를 위한 정보들을 복원할 수 있다.

[0059] 역양자화부(405)는 엔트로피 복호화부(403)에 의해 복원된 값들을 역양자화함으로서 변환 계수 값들을 복원할 수 있다.

[0060] 역변환부(407)는 역양자화부(402)에 의해 복원된 변환 계수 값들을 주파수 영역으로부터 공간 영역으로 변환함으로써 현재 영상과 예측 영상의 잔차 영상을 복원할 수 있다.

[0061] 인트라 예측부(409)는 현재 영상을 구성하는 블록들 중 인트라 모드에 해당하는 블록들 각각에 대하여 복원된 현재 영상을 구성하는 블록들 중 현재 영상의 블록의 이웃에 위치한 복원 블록의 값으로부터 현재 영상의 블록의 값을 예측함으로써 현재 영상의 예측 영상을 생성할 수 있다. 예측 영상에 잔차 영상이 가산됨으로써 복원 영상이 생성될 수 있다.

[0062] 움직임 보상부(415)는 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS에 포함된 참조 영상들로부터 현재 영상의 예측 영상을 생성할 수 있다. 예측 영상에 잔차 영상이 가산됨으로써 복원 영상이 생성될 수 있다.

[0063] 디블로킹부(411)와 루프 필터링부(413)는 복원 영상에 적응적으로 필터링을 수행할 수 있다.

[0064] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 RPS 시그널링 방법을 나타낸 순서도이다.

[0065] 도 5를 참조하면, 단계 S501에서, 본 발명의 일 실시 예에 의한 영상 부호화 장치(100)는 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 결정할 수 있다. 즉, 영상 부호화 장치(100)는 현재 영상을 부호화할 때 참조할 영상들의 집합인 RPS를 결정할 수 있다. 영상 부호화 장치(100)는 SPS에서 정의된 RPS 중 하나의 RPS의 인덱스를 지정함으로써 결정하거나, SPS에서 정의된 RPS 이외에 슬라이스 헤더에서 추가적으로 RPS를 정의할 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 의하면, SPS에서 정의된 RPS 이외에 추가적으로 RPS가 슬라이스 헤더에서 정의되는 경우, 후술될 제1 및 제2 시그널링 방법에 의하여 RPS가 정의될 수 있다.

[0066] 단계 S503에서, 영상 부호화 장치(100)는 델타 RPS에 기초하여 RPS가 획득되는지 여부를 결정할 수 있다.

[0067] 단계 S505에서, 영상 부호화 장치(100)는 상기 단계 S503에서 결정된 결과에 기초하여 RPS를 시그널링할 수 있다.

[0068] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 RPS 시그널링 방법을 나타낸 순서도이다.

[0069] 도 6을 참조하면, 단계 S601에서, 본 발명의 일 실시 예에 의한 영상 부호화 장치(100)는 델타 RPS에 기초하여 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 시그널링할 수 있다.

[0070] 단계 S603에서, 영상 부호화 장치(100)는 델타 RPS에 기초하여 RPS를 시그널링하는 경우, 결정된 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 시그널링하기 위해 제1 시그널링 방법으로서, 결정된 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 시그널링하기 위해 현재 영상과 이전 영상간 POC 값의 차이에 기초하여 RPS가 획득되는지, 제2 시그널링 방법으로서, 상기 RPS의 델타 RPS와 상기 RPS가 결정되는데 참조될 수 있는 참조 RPS의 인덱스에 기초하여 RPS가 획득되는지 여부를 결정할 수 있다. 이때 참조 RPS는 SPS에서 미리 정의된 RPS 중 하나일 수 있으며, 참조 RPS는 참조 RPS의 인덱스에 의해 식별될 수 있다. 영상 부호화 장치(100)는 상기 두 가지의 시그널링 방법 중에서 더 좋은 부호화 효율을 가지는 시그널링 방법을 결정할 수 있다. 예를 들면, 영상 부호화 장치(100)는 비트율 왜곡 비용(Rate distortion cost)에 기초하여 RPS의 시그널링 방법을 결정할 수 있다. 단계 S605에서, 현재 영상과 이전 영상간 POC 값에 기초하여 RPS를 획득하는 제1 시그널링 방법으로 RPS를 시그널링하는 경우, 단계 S607에서 1의 값을 가지는 플래그를 비트 스트림의 소정 영역에 부가할 수 있다. 이로써, 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS가 시그널링될 수 있다.

[0071] 단계 S605에서, 델타 RPS와 참조 RPS의 인덱스를 시그널링하는 제2 시그널링 방법으로 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 시그널링하는 경우, 단계 S609에서, 0의 값을 가지는 플래그를 비트 스트림의 소정 영역에 부가할 수 있다.

[0072] 제2 시그널링 방법에 의하면, 영상 복호화 장치(200)가 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 인터 RPS 방법에 따라 획득하기 위해서는 현재 영상의 델타 RPS와 참조 RPS의 인덱스 값이 필요하므로, 부호화된 현재 영상의 델타 RPS와 참조 RPS의 인덱스가 비트스트림에 부가되는 것이 필요하다.

- [0073] 단계 S611에서, 영상 부호화 장치(100)는 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 획득하기 위해 참조될 참조 RPS의 인덱스를 결정할 수 있다. 이때, 영상 부호화 장치(100)는 부호화 효율을 기준으로 참조 RPS의 인덱스를 결정할 수 있다. 참조 RPS는 SPS에서 이미 정의되어 있는 것으로 각 RPS의 인덱스로 식별될 수 있다.
- [0074] 단계 S613에서, 영상 부호화 장치(100)는 단계 S611에서 결정된 참조 RPS의 인덱스를 이용하여 델타 RPS를 획득할 수 있다. 영상 부호화 장치(100)는 참조 RPS의 인덱스를 이용하여 SPS에서 정의된 참조 RPS를 획득하고, 획득된 참조 RPS와 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS의 차이를 구하여 델타 RPS를 획득할 수 있다.
- [0075] 더하여, 단계 S613에서, 델타 RPS가 적용될 수 있는 참조 RPS의 참조 영상을 나타내는 값도 함께 정의될 수 있다. 예를 들면, 참조 RPS가 {-1, 1, 3, 5}이고, 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS로서 시그널링 되는 RPS가 {-2, 0, 2}이고, 델타 RPS 값이 -1이라고 가정하면, 참조 RPS에 델타 RPS를 적용할 때 네번째 참조 영상의 POC 값에는 델타 RPS가 적용되지 않아야 결정된 RPS는 상기 RPS {-2, 0, 2}와 동일한 값이 될 수 있다. 따라서, 델타 RPS가 적용되는 참조 영상을 나타내는 값으로써 네번째 참조 영상의 위치가 0인 {1, 1, 1, 0}이 정의될 수 있다. 델타 RPS가 적용되는 참조 영상을 나타내는 값은 제2 시그널링 방법은 물론 제1 시그널링 방법에서도 정의되어 시그널링될 수 있다.
- [0076] 단계 S615에서, 영상 부호화 장치(100)는 참조 RPS의 인덱스와 델타 RPS를 부호화하여, 비트 스트림의 소정 영역에 부가함으로써, 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 시그널링할 수 있다.
- [0077] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 RPS 결정 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0078] 도 7을 참조하면, 단계 S701에서 영상 복호화 장치(200)는 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 결정하기 위해, 델타 RPS에 기초하여 RPS를 결정할지 여부를 결정할 수 있다.
- [0079] 단계 S703에서, 영상 복호화 장치(200)는 단계 S701에서 결정된 결과에 기초하여 RPS를 결정할 수 있다.
- [0080] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 RPS 결정 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0081] 도 8을 참조하면, 단계 S801에서, 영상 복호화 장치(200)는 델타 RPS에 기초하여 RPS를 결정하는 경우, 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 결정하기 위해, 제1 시그널링 방법을 이용하는지 제2 시그널링 방법을 이용하는지 여부를 나타내는 플래그를 획득할 수 있다.
- [0082] 단계 S803에서, 플래그가 1이면, 영상 복호화 장치(200)는 이하 단계에서 제1 시그널링 방법을 이용하여 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 결정할 수 있다.
- [0083] 단계 S805에서, 영상 복호화 장치(200)는 제1 시그널링 방법에 따라 현재 영상과 이전 영상의 POC 값을 획득할 수 있다.
- [0084] 단계 S807에서, 영상 복호화 장치(200)는 획득한 POC 값을 이용하여 현재 영상의 델타 RPS를 획득할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(200)는 상기 획득한 현재 영상과 이전 영상의 POC 값의 차이값을 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS의 델타 RPS로 결정할 수 있다.
- [0085] 단계 S809에서, 영상 복호화 장치(200)는 RPS를 획득하기 위한 참조 RPS로 이용될 수 있는, 이전 영상의 예측 복호화에 이용된 RPS를 획득할 수 있다.
- [0086] 단계 S811에서, 영상 복호화 장치(200)는 델타 RPS와 이전 영상의 예측 복호화에 이용된 RPS를 이용하여 RPS를 획득할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(200)는 이전 영상의 예측 복호화에 이용된 RPS에 속한 참조 영상들의 POC 값에 델타 RPS를 각각 더함으로써 RPS를 획득할 수 있다. 이 때, 델타 RPS가 적용되는 참조 영상을 나타내는 값을 더 이용하여 상기 RPS가 획득될 수 있다.
- [0087] 한편, 단계 S803에서, 영상 복호화 장치(200)는 플래그가 0이면, 제2 시그널링 방법을 이용하여 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 결정할 수 있다.
- [0088] 단계 S813에서, 영상 복호화 장치(200)는 비트 스트림의 소정 영역으로부터 참조 RPS의 인덱스와 델타 RPS를 획득할 수 있다.
- [0089] 단계 S815에서, 영상 복호화 장치(200)는 단계 S813에서 획득된 참조 RPS의 인덱스를 이용하여 참조 RPS를 획득할 수 있다. 참조 RPS는 인덱스로 식별될 수 있는 SPS에서 미리 정의된 값일 수 있다.
- [0090] 단계 S817에서, 영상 복호화 장치(200)는 참조 RPS와 델타 RPS에 기초하여 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는

RPS를 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(200)는 참조 RPS의 각 참조 영상의 POC 값에 텔타 RPS를 더함으로써 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 획득할 수 있다. 이 때, 텔타 RPS가 적용될 수 있는 참조 RPS의 참조 영상을 나타내는 값에 기초하여 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS가 결정될 수 있다.

- [0091] 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 SPS의 일 예를 나타낸 도면이다.
- [0092] 도 9를 참조하면, SPS에는 단기 RPS(short term reference picture set) 개수로서, num_short_term_ref_pic_sets(1)와, num_short_term_ref_pic_sets(1)의 값만큼 short_term_ref_pic_set(i)(3)이 정의될 수 있다. SPS에는 전술한 바와 같이 영상의 예측 복호화에 이용되는 참조 영상들의 집합인 RPS가 정의될 수 있으며, 각각의 RPS는 인덱스로 식별될 수 있다.
- [0093] 도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 슬라이스 헤더(Slice header)의 일 예를 나타낸 도면이다.
- [0094] 도 10을 참조하면, 슬라이스 헤더에서 단기 RPS가 정의되는 경우, short_term_ref_pic_set_sps_flag(5) 값이 0이 부가될 수 있다. short_term_ref_pic_set_sps_flag(5) 값이 0이면, 슬라이스 헤더의 short_term_ref_pic_set(num_short_term_ref_pic_sets)(7)에서 단기 RPS가 정의될 수 있다. 슬라이스 헤더에서 정의되는 RPS는 SPS에서 정의된 RPS 이외의 값일 수 있다.
- [0095] 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 단기 RPS의 일 예를 나타낸 도면이다.
- [0096] 도 11을 참조하면, short_term_ref_pic_set(idx)에서 도 10에 도시된 슬라이스 헤더에서 정의될 수 있는 단기 RPS가 정의될 수 있다.
- [0097] 인터 RPS 방법에 의해 RPS가 정의되는지 여부에 기초하여 inter_ref_pic_set_prediction_flag(9) 값이 결정될 수 있다.
- [0098] if(inter_ref_pic_set_prediction_flag)(11)에서, inter_ref_pic_set_prediction_flag 값이 1이면, idx==num_short_term_ref_pic_sets(13) 일 때, 즉, RPS의 인덱스가 SPS에서 정의된 단기 RPS의 개수와 동일할 때, derived_delta_rps_flag(15) 값이 정해질 수 있다.
- [0099] SPS에 정의된 단기 RPS의 인덱스는 0부터 (num_short_term_ref_pic_sets -1)의 값을 가질 수 있다. 따라서, RPS의 인덱스가 SPS에 정의된 단기 RPS 개수와 동일한 경우는 슬라이스 헤더에서 SPS에 정의되지 않은 RPS를 정의하는 경우에 해당된다. 즉, derived_delta_rps_flag(15) 값은 슬라이스 헤더에서 SPS에 정의되지 않은 RPS를 정의하는 경우에 결정될 수 있다.
- [0100] derived_delta_rps_flag(15) 값은 본 발명의 일 실시 예에 있어서 비트스트림에 부가되어 획득될 수 있는 플래그와 대응될 수 있으며, derived_delta_rps_flag(15) 값에 기초하여 RPS가 시그널링될 수 있다.
- [0101] derived_delta_rps_flag(15)가 0인 경우에는, 본 발명의 일 실시 예에 의한 비디오 복호화 장치(200)는 텔타 RPS와 참조 RPS의 인덱스를 이용하여 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 획득할 수 있다.
- [0102] derived_delta_rps_flag(15)가 1인 경우에는 delta_idx_minus1(19), delta_rps_sign(21), abs_delta_rps_minus1(23)으로부터 아래 수학식 1 및 2에 의해 텔타 RPS와 참조 RPS의 인덱스가 획득될 수 있다.
- [0103] [수학식 1]
- [0104]
$$\text{DeltaRPS} = (1-2*\text{delta_rps_sign})*(|\text{abs_delta_rps_minus1}|+1)$$
- [0105] [수학식 2]
- [0106]
$$\text{RIdx}=\text{idx}-(\text{delta_idx_minus1}+1)$$
- [0107] 상기 수학식 1 및 2에서, DeltaRPS는 텔타 RPS, RIdx는 참조 RPS의 인덱스이다.
- [0108] delta_rps_sign(21)은 0 또는 1의 값을 가질 수 있고, 각각 음수값 또는 양수값을 의미할 수 있다. abs_delta_rps_minus1(23)은 텔타 RPS에서 1이 감산된 값이다.
- [0109] idx는 슬라이스 헤더에서 정의되는 단기 RPS의 인덱스이고, delta_idx_minus1(19)은 텔타 인덱스 값으로써, 상기 RPS와 참조 RPS의 인덱스 값의 차이값에서 1이 감산된 값이다.
- [0110] 도 12A 및 도 12B는 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상들의 RPS의 일 예를 나타낸 도면이다. 도 12A는 디코딩

순서와 POC가 동일하지 않은 임의 액세스(Random Access)로 디코딩되는 프레임을 나타낸 것이고, 도 12B는 디코딩 순서와 POC가 동일한 저지체(low delay)로 디코딩되는 프레임을 나타낸 것이다.

[0111] 도 12A 및 도 12B를 참조하면, 각 프레임별로 POC(25, 31), 참조 영상들(27, 33), 델타 RPS(29, 35)가 표시되어 있다. 프레임 번호는 디코딩되는 순서에 따른 것이다.

[0112] 델타 RPS(29, 35)는 참조 RPS와 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS에 포함된 각 참조 영상들의 POC 값의 차이값이다. 이때 참조 영상들의 POC 값은 현재 영상이 0인 것을 기준으로 한다. 도 12A에 도시된 각 프레임의 참조 RPS는 이전 디코딩된 프레임의 예측 복호화에 이용된 RPS이다. 따라서, 참조 영상들(27, 33)을 참조하면, 각각 이전 영상과 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS는 델타 RPS(29) 값만큼 차이가 존재한다.

[0113] 예를 들어, 도 12A에서, 프레임 4의 RPS는 {-1, 1, 3, 7}이고 프레임 5의 RPS는 {-1, -3, 1, 5}이다. 그리고 프레임 5의 델타 RPS는 -2이다. 따라서 프레임 5의 RPS는 델타 RPS를 프레임 4의 RPS에 각각 더함으로써 획득될 수 있다. 즉, 프레임 5의 RPS는 {-1-2=-3, 1-2=-1, 3-2=1, 7-2=5}가 될 수 있다. 다만, RPS의 POC 값에 델타 RPS가 더해지는 경우는 reference idcs 값(30)에 의해 제한될 수 있다. 즉, reference idcs 값(30)이 1인 POC 값에만 델타 RPS가 더해져 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS가 획득될 수 있다. reference idcs 값(30,36)은 전술한 델타 RPS가 적용될 수 있는 RPS의 참조영상을 나타내는 값과 대응될 수 있다.

[0114] 한편, 델타 RPS(29, 35)와 POC(25, 31)를 비교하면, POC(25, 31)의 현재 영상과 이전 영상의 차이 값이 각 프레임의 델타 RPS(29, 35)와 동일하다. 이것은 현재 영상의 참조 영상은 이전 출력되는 영상의 참조 영상이거나 이전 디코딩된 영상의 참조 영상이어야 하기 때문이다. 따라서, 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 델타 RPS는 명시적으로 부호화되어 전송될 필요 없이, 비디오 복호화 장치(200)는 이전 디코딩된 영상과 현재 영상의 POC 차이값을 이용하여 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS의 델타 RPS를 획득할 수 있다.

[0115] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 현재 영상의 예측 복호화에 이용되는 RPS를 획득하기 위한 델타 RPS를 시그널링하기 위해, 비디오 부호화 장치가 델타 RPS를 명시적으로 부호화하여 전송할 필요 없이, 비디오 복호화 장치는 현재 영상과 이전 영상의 POC 값의 차이를 이용하여 델타 RPS를 획득함으로써, 비디오 부호화 장치에서 부호화되는 비트 수를 줄일 수 있다.

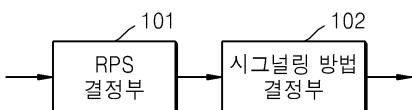
[0116] 본 발명은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 컴퓨터(정보 처리 기능을 갖는 장치를 모두 포함한다)가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 장치의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 저장 장치 등이 있다.

[0117] 비록 상기 설명이 다양한 실시예들에 적용되는 본 발명의 신규한 특징들에 초점을 맞추어 설명되었지만, 본 기술 분야에 속달된 기술을 가진 사람은 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서도 상기 설명된 장치 및 방법의 형태 및 세부 사항에서 다양한 삭제, 대체, 및 변경이 가능함을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 범위는 상기 설명에서보다는 첨부된 특허청구범위에 의해 정의된다. 특허청구범위의 균등 범위 안의 모든 변형은 본 발명의 범위에 포함된다.

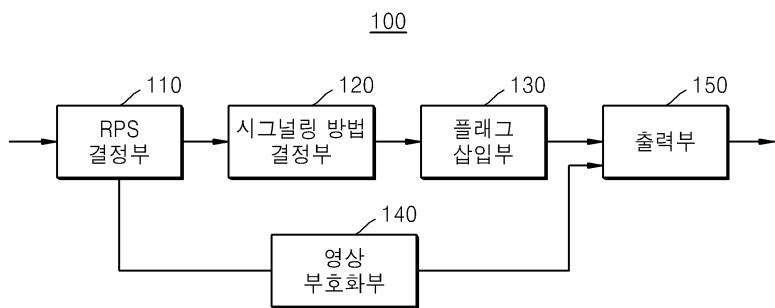
도면

도면 1a

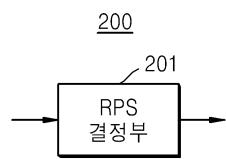
100



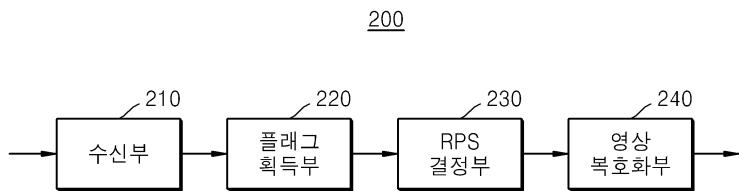
도면1b



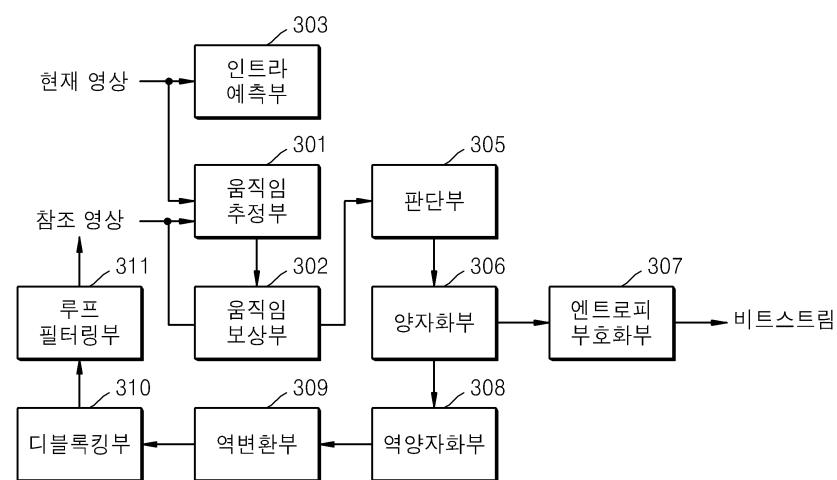
도면2a



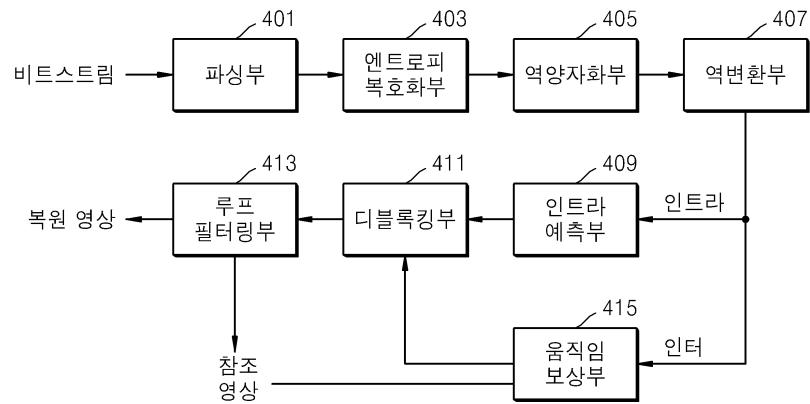
도면2b



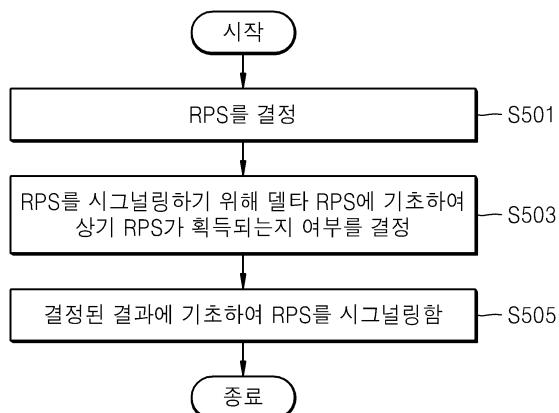
도면3



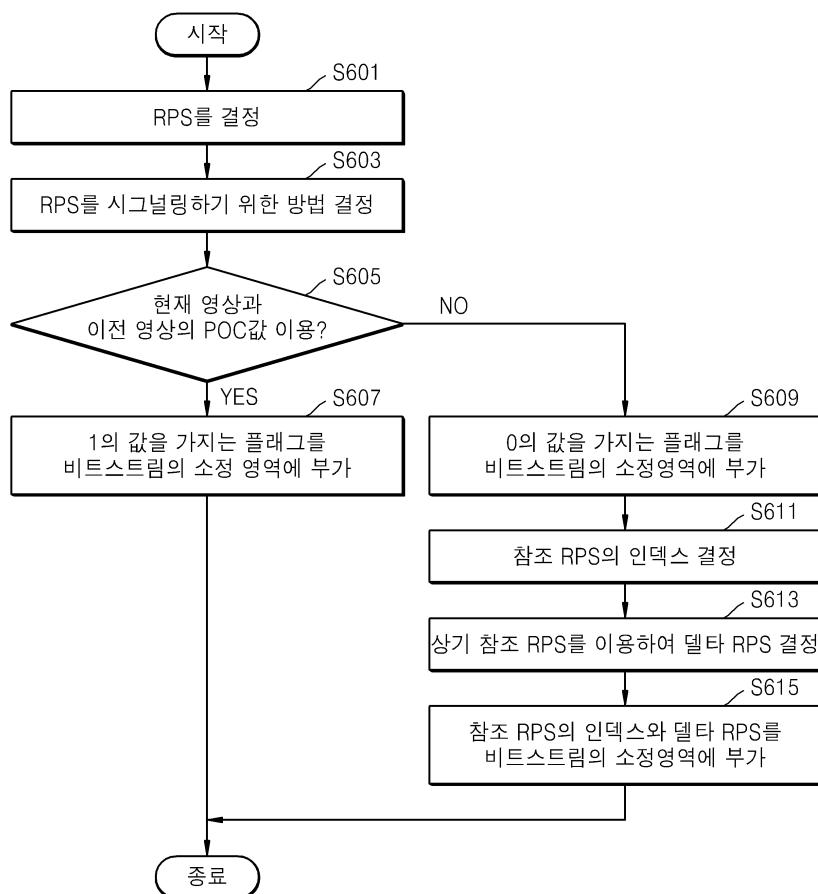
도면4



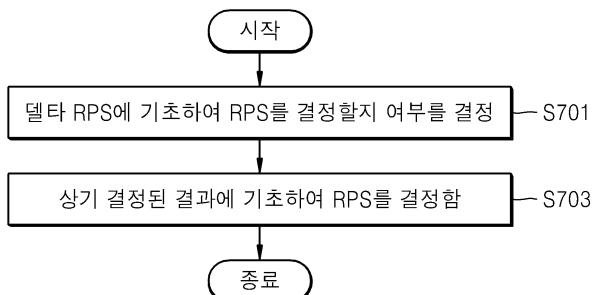
도면5



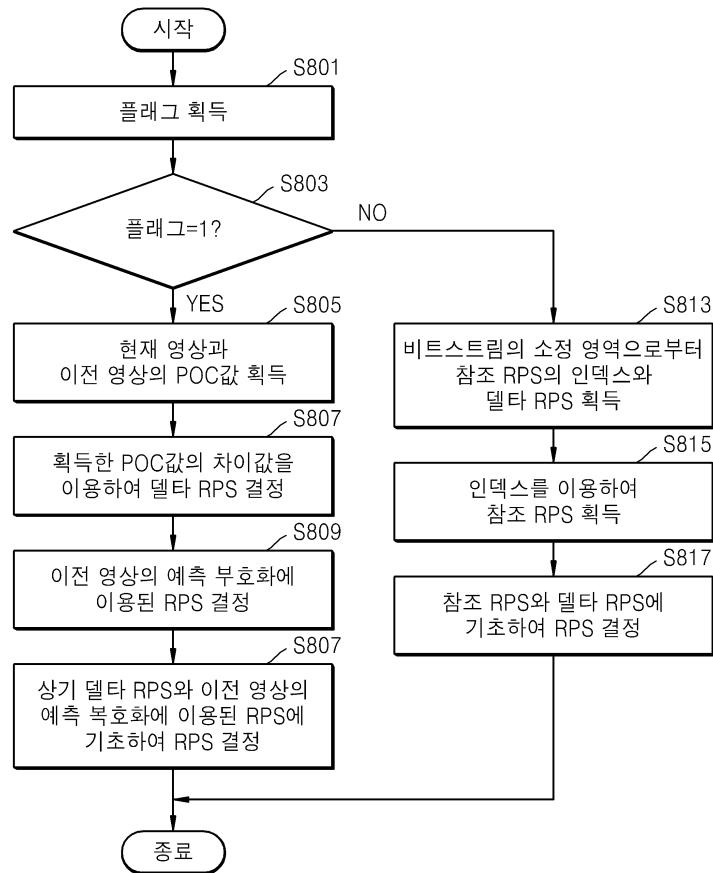
도면6



도면7



도면8



도면9

1	num_short_term_ref_pic_sets	ue(v)
	for(i=0;i<num_short_term_ref_pic_sets;i++)	
3	short_term_ref_pic_set(i)	
	long_term_ref_pics_present_flag	u(1)

도면10

5	short_term_ref_pic_set_sps_flag	u(1)
	if(!short_term_ref_pic_set_sps_flag)	
7	short_term_ref_pic_set(num_short_term_ref_pic_sets)	
	else	
	short_term_ref_pic_set_idx	u(v)
	if(long_term_ref_pics_persistent_flag){	
	num_long_term_pics	ue(v)
	for(i=0;i<num_long_term_pics;i++){	
	delta_poc_lsb_lt[i]	ue(v)
	delta_poc_msb_present_flag[i]	u(1)
	if(delta_poc_msb_present_flag[i])	
	delta_poc_msb_cycle_lt_minus1[i]	ue(v)
	used_by_curr_pic_lt_flag[i]	u(1)
	}	
	}	

도면11

	short_term_ref_pic_set(idx) {	Descriptor
9	inter_ref_pic_set_prediction_flag	u(1)
11	if(inter_ref_pic_set_prediction_flag) {	
13	if(idx==num_short_term_ref_pic_sets)	
15	derived_delta_rps_flag	u(1)
17	if(!derived_delta_rps_flag) {	
19	delta_idx_minus1	ue(v)
21	delta_rps_sign	u(1)
23	abs_delta_rps_minus1	ue(v)
	}	
	for(j=0;j<=NumDeltaPocs[RIdx];j++) {	
	used_by_curr_pic_flag[j]	u(1)
	if(!used_by_curr_pic_flag[j])	
	use_delta_flag[j]	u(1)
	}	
	}	
	else {	
	num_negative_pics	ue(v)
	num_positive_pics	ue(v)
	for(i=0;i<num_negative_pics;i++) {	
	delta_poc_s0_minus1[i]	ue(v)
	used_by_curr_pic_s0_flag[i]	u(1)
	}	
	for(i=0;i<num_negative_pics;i++) {	
	delta_poc_s1_minus1[i]	ue(v)
	used_by_curr_pic_s1_flag[i]	u(1)
	}	
	}	
	}	

도면12a

#	Type	POC	QpOffset	QpFactor	temporalId	ref_buf_size	ref_l0c	#ref_pics	reference pictures	predict	deltaRI	dx-1	deltaRPS	#refL0cs	reference l0cs
Frame1:	B	8	1	0.442	0	4	1	4	-8 -10 -12 -16	0	0	0	4	1	1 0 0 1
Frame2:	B	4	2	0.3336	0	2	1	3	-4 -6 4	1	0	0	2	1	1 1 1
Frame3:	B	2	3	0.3336	0	2	1	4	-2 -4 2	6	1	0	4	1	0 1 1
Frame4:	B	1	4	0.68	0	2	0	4	-1 -1 3	7	1	0	5	1	1 1 1
Frame5:	B	3	4	0.68	0	2	0	4	-1 -3 1	5	1	0	5	1	1 1 1
Frame6:	B	6	3	0.3336	0	2	1	4	-2 -4 6	2	1	0	5	1	1 1 1
Frame7:	B	5	4	0.68	0	2	0	4	-1 -5 1	3	1	0	5	1	1 1 1
Frame8:	B	7	4	0.68	0	2	0	4	-1 -3 -7	1	0	0	5	1	1 1 1

25

27

29

30

દોષ 12b

#	Type	POC	QP_Offset	QP_Factor	Temporal_Id	Ref_Mult_Size	Ref_Pic	#Ref_Pics	Reference Pictures	Predict	DeltaR0x1	DeltaRPS	#Ref_IDCS	Reference IDCS
Frame1:	B	1	3	0.4624	0	4	1	4	-1 -5 -9 -13	0	-1	-1	1	1 1 1 0 1
Frame2:	B	2	2	0.4624	0	4	1	4	-1 -2 -6 -10	1	-1	5	1	1 1 1 1 1
Frame3:	B	3	3	0.4624	0	4	1	4	-1 -3 -7 -11	1	5	0	1	1 1 1 1 1
Frame4:	B	4	4	0.578	0	4	1	4	-1 -4 -8 -12	1	-1	5	0	1 1 1 1 1

31

33

35

36