(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0146640
(43) 공개일자 2024년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/503 (2014.01) *H04N 19/105* (2014.01)
H04N 19/124 (2014.01) *H04N 19/176* (2014.01)
H04N 19/60 (2014.01) *H04N 19/70* (2014.01)
(52) CPC특허분류
H04N 19/503 (2015.01)
H04N 19/105 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2024-0129273(분할)
(22) 출원일자 2024년09월24일
심사청구일자 2024년09월24일
(62) 원출원 특허 10-2023-0092271
원출원일자 2023년07월17일
심사청구일자 2023년07월17일
(30) 우선권주장
1020160052699 2016년04월29일 대한민국(KR)

(71) 출원인
세종대학교산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
(72) 발명자
문주희
서울특별시 강남구 학동로68길 30, 101동 903호(삼성동, 삼성중앙하이츠빌리지)
임성원
서울특별시 강남구 광평로47길 17, 705동 907호(수서동, 신동아아파트)
원동재
경기도 고양시 덕양구 동세로 125, 1503동 1402호(원흥동, 삼송마을 15단지 계룡리슈빌)
(74) 대리인
최윤서

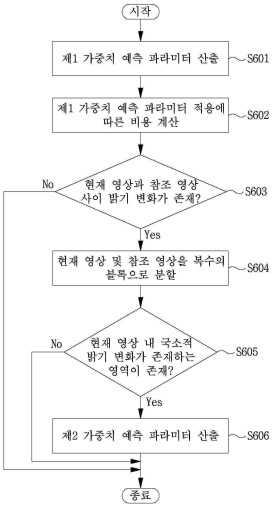
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **영상 신호 부호화/복호화 방법 및 장치**

(57) 요 약

본 발명에 따른 영상 신호 복호화 방법은, 현재 블록을 포함하는 현재 영상과, 상기 현재 영상의 참조 영상 사이 밝기 변화가 존재하는지 여부를 판단하는 단계, 상기 현재 영상과 상기 참조 영상 사이 밝기 변화가 존재하는 것으로 판단되면, 현재 블록에 대한 가중치 예측 파라미터 후보를 결정하는 단계, 상기 가중치 예측 파라미터 후보 중 어느 하나를 특정하는 인덱스 정보에 기초하여, 상기 현재 블록에 대한 가중치 예측 파라미터를 결정하는 단계, 및 상기 가중치 예측 파라미터를 기초로, 상기 현재 블록에 대한 예측을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도6



(52) CPC특허분류
H04N 19/124 (2015.01)
H04N 19/176 (2015.01)
H04N 19/60 (2015.01)
H04N 19/70 (2015.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345247288
과제번호	2014R1A1A2055351
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	이공학개인기초연구지원
연구과제명	초고해상도 영상에서 전체적 밝기 및 지역적 밝기 변화에 효율적인 가중치 예측 기술의 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	세종대학교 산학협력단
연구기간	2016.05.01 ~ 2017.04.30

명 세 서

청구범위

청구항 1

현재 블록에 대해 화면 간 예측을 수행하여 제1 예측 화소를 획득하는 단계;

상기 현재 블록의 가중치 예측 파라미터 후보를 결정하는 단계;

상기 가중치 예측 파라미터 후보로부터 상기 현재 블록의 가중치 예측 파라미터를 결정하는 단계; 및

상기 현재 블록의 제1 예측 화소에 상기 가중치 예측 파라미터를 적용하여, 상기 현재 블록의 제2 예측 화소를 획득하는 단계;

상기 제2 예측 화소를 기초로, 상기 현재 블록의 예측 블록을 획득하는 단계;

상기 예측 블록 및 상기 현재 블록의 잔차 블록을 기초로, 상기 현재 블록의 복원 블록을 획득하는 단계를 포함하되,

상기 현재 블록이 이용 가능한 상기 가중치 예측 파라미터 후보의 개수는, 상기 현재 블록의 크기에 기초하여 가변적으로 결정되고,

상기 현재 블록의 크기가 제1 블록 크기인 경우, 상기 현재 블록이 이용 가능한 상기 가중치 예측 파라미터 후보의 개수는 5개이고,

상기 현재 블록의 크기가 제2 블록 크기인 경우, 상기 현재 블록이 이용 가능한 상기 가중치 예측 파라미터 후보의 개수는 5개보다 작고,

상기 잔차 블록은, 비트스트림으로부터 복호화된 계수에 대해 역양자화 및 역변환을 수행하여 획득되고,

상기 계수는, 상기 비트스트림으로부터 획득한 계수 정보에 기초하여 복호화되는, 영상 복호화 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 결정된 가중치 예측 파라미터 후보의 개수가 복수개인 경우, 상기 복수의 가중치 예측 파라미터 후보 중에서 상기 현재 블록의 가중치 예측 파라미터를 특정하는 인덱스 정보를 복호화하는 단계를 더 포함하는, 영상 복호화 방법.

청구항 3

현재 블록에 대해 화면 간 예측을 수행하여 제1 예측 화소를 획득하는 단계;

상기 현재 블록의 가중치 예측 파라미터 후보를 결정하는 단계;

상기 가중치 예측 파라미터 후보로부터 상기 현재 블록의 가중치 예측 파라미터를 결정하는 단계; 및

상기 현재 블록의 제1 예측 화소에 상기 가중치 예측 파라미터를 적용하여, 상기 현재 블록의 제2 예측 화소를 획득하는 단계;

상기 제2 예측 화소를 기초로, 상기 현재 블록의 예측 블록을 획득하는 단계;

상기 예측 블록 및 상기 현재 블록의 원본 블록을 기초로, 상기 현재 블록의 잔차 블록을 획득하는 단계를 포함하되,

상기 현재 블록이 이용 가능한 상기 가중치 예측 파라미터 후보의 개수는, 상기 현재 블록의 크기에 기초하여 가변적으로 결정되고,

상기 현재 블록의 크기가 제1 블록 크기인 경우, 상기 현재 블록이 이용 가능한 상기 가중치 예측 파라미터 후보의 개수는 5개이고,

상기 현재 블록의 크기가 제2 블록 크기인 경우, 상기 현재 블록이 이용 가능한 상기 가중치 예측 파라미터 후보의 개수는 5개보다 작고,

상기 잔차 블록을 변환 및 양자화하여 획득한 계수는, 비트스트림으로 부호화되고,

상기 계수를 기초로 획득한 계수 정보는, 상기 비트스트림으로 부호화되는, 영상 부호화 방법.

청구항 4

부호화 방법에 의해 생성된 비트스트림을 저장하는 컴퓨터 판독가능한 기록매체에 있어서

상기 부호화 방법은,

현재 블록에 대해 화면 간 예측을 수행하여 제1 예측 화소를 획득하는 단계;

상기 현재 블록의 가중치 예측 파라미터 후보를 결정하는 단계;

상기 가중치 예측 파라미터 후보로부터 상기 현재 블록의 가중치 예측 파라미터를 결정하는 단계; 및

상기 현재 블록의 제1 예측 화소에 상기 가중치 예측 파라미터를 적용하여, 상기 현재 블록의 제2 예측 화소를 획득하는 단계;

상기 제2 예측 화소를 기초로, 상기 현재 블록의 예측 블록을 획득하는 단계;

상기 예측 블록 및 상기 현재 블록의 원본 블록을 기초로, 상기 현재 블록의 잔차 블록을 획득하는 단계를 포함하되,

상기 현재 블록이 이용 가능한 상기 가중치 예측 파라미터 후보의 개수는, 상기 현재 블록의 크기에 기초하여 가변적으로 결정되고,

상기 현재 블록의 크기가 제1 블록 크기인 경우, 상기 현재 블록이 이용 가능한 상기 가중치 예측 파라미터 후보의 개수는 5개이고,

상기 현재 블록의 크기가 제2 블록 크기인 경우, 상기 현재 블록이 이용 가능한 상기 가중치 예측 파라미터 후보의 개수는 5개보다 작고,

상기 잔차 블록을 변환 및 양자화하여 획득한 계수는, 상기 비트스트림으로 부호화되고,

상기 계수를 기초로 획득한 계수 정보는, 상기 비트스트림으로 부호화되는, 컴퓨터로 판독가능한 기록 매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 영상 신호 부호화/복호화 방법 및 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근, 인터넷에서는 동영상과 같은 멀티미디어 데이터의 수요가 급격히 증가하고 있다. 하지만 채널(Channel)의 대역폭(Bandwidth)이 발전하는 속도는 급격히 증가하고 있는 멀티미디어 데이터의 양을 따라가기 힘든 상황이다. 이에 따라, 국제 표준화 기구인 ITU-T의 VCEG(Video Coding Expert Group)과 ISO/IEC의 MPEG(Moving Picture Expert Group)은 2014년 2월, 동영상 압축 표준인 HEVC(High Efficiency Video Coding) 버전1을 제정하였다.

[0003] HEVC에서는 화면 내 예측, 화면 간 예측, 변환, 양자화, 엔트로피 부호화 및 인-루프 필터 등의 기술을 정의하고 있다. 이 중, 화면 간 예측은, 기 복원된 영상들과, 움직임 벡터(Motion vector), 참조 영상 인덱스(Reference picture index), 예측 방향(Inter prediction indicator) 등과 같은 움직임 정보들을 이용하여 예측을 수행하는 것을 의미한다.

[0004] 화면 간 예측은 영상간 상관도가 높을 수록, 높은 예측 효율을 얻을 수 있다. 다만, 페이드 인(Fade-In) 또는 페이드 아웃(Fade-Out) 등과 같은 영상 간 밝기 변화가 존재하여 영상간 상관도가 낮아진다면 화면 간 예측 결과가 부정확 할 염려가 있다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위해, 본 발명에서는 가중치 예측을 제안하고자 한다. 여기서, 가중치 예측이란, 영상 간 밝기 변화가 존재하는 경우, 밝기가 변화된 정도만큼 가중치를

추정하고, 추정된 가중치를 화면 간 예측에 적용하는 것을 의미할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 영상을 부호화/복호화함에 있어서, 가중치를 이용한 화면 간 예측을 수행함으로써, 화면 간 예측 효율을 향상시키는 것에 주된 목적이 있다.

[0006] 본 발명은 영상을 부호화/복호화함에 있어서, 가중치를 선택적으로 사용함으로써, 영상에 다수의 광원이 존재하거나, 국소 영역에서만 밝기 변화가 존재하는 경우에도, 효과적으로 화면 간 예측을 수행할 수 있는 장치 및 방법을 제공하는 것에 주된 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에 따른 영상 신호 복호화 방법 및 장치는, 현재 블록을 포함하는 현재 영상과, 상기 현재 영상의 참조 영상 사이 밝기 변화가 존재하는지 여부를 판단하고, 상기 현재 영상과 상기 참조 영상 사이 밝기 변화가 존재하는 것으로 판단되면, 현재 블록에 대한 가중치 예측 파라미터 후보를 결정하고, 상기 가중치 예측 파라미터 후보 중 어느 하나를 특정하는 인덱스 정보에 기초하여, 상기 현재 블록에 대한 가중치 예측 파라미터를 결정하고, 상기 가중치 예측 파라미터를 기초로, 상기 현재 블록에 대한 예측을 수행할 수 있다.

[0008] 본 발명에 따른 영상 신호 복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 가중치 예측 파라미터 후보는, 상기 참조 영상에 대한 제1 가중치 예측 파라미터를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명에 따른 영상 신호 복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 현재 영상에, 제2 가중치 예측 파라미터를 유도할 수 있는 적어도 하나 이상의 영역을 포함하는 경우, 상기 가중치 예측 파라미터 후보는, 적어도 하나 이상의 제2 가중치 예측 파라미터를 더 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명에 따른 영상 신호 복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 제1 가중치 예측 파라미터는, 상기 제1 가중치 예측 파라미터에 대한 예측값 및 상기 제1 가중치 예측 파라미터에 대한 잔차값을 기초로 유도될 수 있다.

[0011] 본 발명에 따른 영상 신호 복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 제1 가중치 예측 파라미터에 대한 예측값은, 상기 현재 블록에 대한 정밀도에 따라 결정될 수 있다.

[0012] 본 발명에 따른 영상 신호 복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 가중치 예측 파라미터 후보의 최대 개수는 상기 현재 블록의 크기에 따라 적응적으로 결정될 수 있다.

[0013] 본 발명에 따른 영상 신호 복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 가중치 예측 파라미터 후보는, 기 설정된 가중치 값을 갖는 초기 가중치 예측 파라미터를 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명에 따른 영상 신호 부호화 방법 및 장치는, 현재 블록을 포함하는 현재 영상과, 상기 현재 영상의 참조 영상 사이 밝기 변화가 존재하는지 여부를 판단하고, 상기 현재 영상과 상기 참조 영상 사이 밝기 변화가 존재하는 것으로 판단되면, 현재 블록에 대한 가중치 예측 파라미터 후보를 결정하고, 상기 가중치 예측 파라미터 후보 중에서, 상기 현재 블록에 대한 가중치 예측 파라미터를 결정하고 상기 결정된 가중치 예측 파라미터를 특정하는 인덱스 정보를 부호화하고, 상기 가중치 예측 파라미터를 기초로, 상기 현재 블록에 대한 예측을 수행할 수 있다.

[0015] 본 발명에 따른 영상 신호 부호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 가중치 예측 파라미터 후보는, 상기 참조 영상에 대한 제1 가중치 예측 파라미터를 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명에 따른 영상 신호 부호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 현재 영상에, 제2 가중치 예측 파라미터를 유도할 수 있는 적어도 하나 이상의 영역을 포함하는 경우, 상기 가중치 예측 파라미터 후보는, 적어도 하나 이상의 제2 가중치 예측 파라미터를 더 포함할 수 있다.

[0017] 본 발명에 따른 영상 신호 부호화 방법 및 장치는, 상기 제1 가중치 예측 파라미터 및 상기 제1 가중치 예측 파라미터에 대한 예측값 사이의 차이를 나타내는 차분값을 부호화할 수 있다.

[0018] 본 발명에 따른 영상 신호 부호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 제1 가중치 예측 파라미터에 대한 예측값은, 상기 현재 블록에 대한 정밀도에 따라 결정될 수 있다.

[0019] 본 발명에 따른 영상 신호 부호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 가중치 예측 파라미터 후보의 최대 개수는 상기 현재 블록의 크기에 따라 적응적으로 결정될 수 있다.

[0020] 본 발명에 따른 영상 신호 부호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 가중치 예측 파라미터 후보는, 기 설정된 가중치 값을 갖는 초기 가중치 예측 파라미터를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명은 영상을 부호화/복호화함에 있어서, 가중치를 이용한 화면 간 예측을 수행함으로써, 화면 간 예측 효율을 향상시킬 수 있다.

[0022] 본 발명은 영상을 부호화/복호화함에 있어서, 가중치를 선택적으로 사용함으로써, 영상에 다수의 광원이 존재하거나, 국소 영역에서만 밝기 변화가 존재하는 경우에도, 효과적으로 화면 간 예측을 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 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 발명의 일 실시예에 따른 움직임 추정 방법을 간략하게 나타낸 블록 구성도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 현재 부호화 하려는 블록에 적용하기 위한 움직임 정보를 가져오는 주변 블록의 위치를 나타낸 예시이다.

도 5는 현재 블록을 포함하는 현재 영상과 참조 영상 사이의 밝기 변화 양상을 예시한 도면이다.

도 6은 영상 부호화 장치에서 가중치 예측 파라미터를 추정하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

도 7은 가중치 파라미터를 이용하여 예측 블록에 대한 RDO(Rate Distortion Optimization)을 수행하는 예를 나타낸 도면이다.

도 8은 현재 블록에 대한 가중치 예측 파라미터와 관련된 정보를 부호화하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

도 9는 복호화 장치에서 가중치 예측 파라미터를 복호화하는 예를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이하, 도면상

의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[0030] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 영상 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.

[0031] 도 1을 참조하면, 영상 부호화 장치(100)는 영상 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 영상 분할부(110)는 입력된 영상을 적어도 하나의 블록으로 분할할 수 있다. 이때, 블록은 부호화 단위(CU), 예측 단위(PU) 또는 변환 단위(TU)를 의미할 수 있다. 상기 분할은 쿼드 트리(Quadtree) 또는 바이너리 트리(Biniary tree) 중 적어도 하나에 기반하여 수행될 수 있다. 쿼드 트리는 상위 블록을 너비와 높이가 상위 블록의 절반인 하위 블록으로 사분할하는 방식이다. 바이너리 트리는 상위 블록을 너비 또는 높이 중 어느 하나가 상위 블록의 절반인 하위 블록으로 이분할하는 방식이다. 전술한 쿼드 트리 또는 바이너리 트리 기반의 분할을 통해, 블록은 정방형뿐만 아니라 비정방형의 형태도 가질 수 있다.

[0035] 이하, 본 발명의 실시예에서는 부호화 단위는 부호화를 수행하는 단위의 의미로 사용할 수도 있고, 복호화를 수행하는 단위의 의미로 사용할 수도 있다.

[0036] 예측부(120, 125)는 화면 간 예측을 수행하는 화면 간 예측부(120)와 화면 내 예측을 수행하는 화면 내 예측부(125)를 포함할 수 있다. 예측 단위에 대해 화면 간 예측을 사용할 것인지 또는 화면 내 예측을 수행할 것인지를 결정하고, 각 예측 방법에 따른 구체적인 정보(예컨대, 화면 내 예측 모드, 움직임 벡터, 참조 영상 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.

[0037] 생성된 예측 블록과 원본 블록 사이의 잔차값(잔차 블록)은 변환부(130)로 입력될 수 있다. 또한, 예측을 위해 사용한 예측 모드 정보, 움직임 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.

[0038] 화면 간 예측부(120)는 현재 영상의 이전 영상 또는 이후 영상 중 적어도 하나의 영상의 정보를 기초로 예측 단위를 예측할 수도 있고, 경우에 따라서는 현재 영상 내의 부호화가 완료된 일부 영역의 정보를 기초로 예측 단위를 예측할 수도 있다. 화면 간 예측부(120)는 참조 영상 보간부, 움직임 정보 생성부, 움직임 보상부를 포함할 수 있다.

[0039] 참조 영상 보간부에서는 메모리(155)로부터 참조 영상 정보를 제공받고 참조 영상에서 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.

[0040] 움직임 정보 생성부는 참조 영상 보간부에 의해 보간된 참조 영상를 기초로 움직임 정보를 생성할 수 있다. 여기서 움직임 정보는, 움직임 벡터, 참조 영상 인덱스, 예측 방향 등을 의미한다. 움직임 벡터를 추정하기 위한

방법으로는 FBMA(Full search-based Block Matching Algorithm), TSS(Three Step Search), NTS(New Three-Step Search Algorithm) 등 다양한 방법이 사용될 수 있다. 또한 움직임 벡터는 보간된 화소를 기초로 1/2 또는 1/4 화소 단위의 움직임 벡터값을 가질 수 있다. 화면 간 예측에서는 움직임 정보 생성 방법을 다르게 하여 현재 예측 단위를 예측할 수 있다. 움직임 정보 생성 방법으로는, 이웃 블록의 움직임 벡터를 이용하는 머지(Merge) 방법, 움직임 추정 방법(예컨대, AMVP(Adaptive Motion Vector Prediction)) 등 다양한 방법이 사용될 수 있다.

[0041] 일 예로, 도 3은 움직임 추정을 통해 움직임 정보를 생성하는 예를 나타낸 도면이다. 움직임 추정은 이미 부호화 및 복호화가 종료된 참조 영상 내 예측 블록과 동일 또는 유사한 참조 블록이 결정되면, 상기 결정에 따라 현재 블록의 움직임 벡터, 참조 영상 인덱스 및 화면 간 예측 방향을 결정하는 것이다.

[0042] AMVP 방법이 이용되는 경우, 부호화 장치는, 현재 블록에서 추정된 움직임 벡터를 예측하여 예측 움직임 벡터(MVP:Motion Vector Prediction)를 생성하고, 움직임 벡터와 생성된 예측 움직임 벡터 사이의 차분값(MVD : Motion Vector Difference)를 부호화 할 수 있다.

[0043] 이웃 블록의 움직임 벡터를 이용하는 방법은, 현재 블록에 이웃한 이웃 블록의 움직임 정보를 현재 블록에 적용하는 것이다. 이때, 이웃 블록은, 현재 블록에 인접한 공간적 이웃 블록 및 참조 영상에 포함된 현재 블록과 동일한 위치에 존재하는 시간적 이웃 블록을 포함할 수 있다. 일 예로, 도 4는 현재 블록의 이웃 블록을 예시한 것이다. 부호화 장치는 도 4에 도시된 현재 블록의 이웃 블록(공간적 이웃 블록:A~E , 시간적 이웃 블록:Col)의 움직임 정보를 현재 블록에 적용함으로써, 현재 블록의 움직임 정보를 결정할 수도 있다. 여기서 Col은 참조 영상에 존재하는 현재 블록과 동일 또는 유사한 위치의 블록을 의미한다.

[0044] 화면 내 예측부(125)는 현재 영상 내의 화소 정보인 현재 블록 주변의 참조 화소 정보를 기초로 예측 단위를 생성할 수 있다. 현재 예측 단위의 주변 블록이 화면 간 예측을 수행한 블록이어서, 참조 화소가 화면 간 예측을 수행하여 복원 된 화소일 경우, 화면 간 예측을 수행한 블록에 포함되는 참조 화소를 주변의 화면 내 예측을 수행한 블록의 참조 화소 정보로 대체하여 사용할 수 있다. 즉, 참조 화소가 가용하지 않는 경우, 가용하지 않은 참조 화소 정보를 가용한 참조 화소 중 적어도 하나의 참조 화소로 대체하여 사용할 수 있다.

[0045] 화면 내 예측에서 예측 모드는 참조 화소 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 화면 내 예측 모드 정보 또는 예측된 휘도 신호 정보를 활용할 수 있다.

[0046] 화면 내 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. 화면 내 예측 방법을 수행하기 위해 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드는 현재 예측 단위의 주변에 존재하는 예측 단위의 화면 내 예측 모드로부터 예측될 수 있다. 주변 예측 단위로부터 예측된 화면 내 예측 모드 정보를 이용하여 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 예측하는 경우, 현재 예측 단위와 주변 예측 단위의 화면 내 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.

[0047] 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.

[0048] 변환부(130)에서는 잔차 데이터를 포함한 잔차 블록을 DCT, DST, KLT(Karhunen Loeve Transform) 등과 같은 변환 방법을 사용하여 변환시킬 수 있다. 이때 변환 방법은 잔차 블록을 생성하기 위해 사용된 예측 단위의 화면 내 예측 모드에 기반하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 화면 내 예측 모드에 따라, 가로 방향으로는 DCT를 사용하고, 세로 방향으로는 DST를 사용할 수도 있다.

[0049] 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.

[0050] 상기 변환부(130) 및/또는 양자화부(135)는, 영상 부호화 장치(100)에 선택적으로 포함될 수 있다. 즉, 영상 부호화 장치(100)는, 잔차 블록의 잔차 데이터에 대해 변환 또는 양자화 중 적어도 하나를 수행하거나, 변환 및

양자화를 모두 스킵하여 잔차 블록을 부호화할 수 있다. 영상 부호화 장치(100)에서 변환 또는 양자화 중 어느 하나가 수행되지 않거나, 변환 및 양자화 모두 수행되지 않더라도, 엔트로피 부호화부(165)의 입력으로 들어가는 블록을 통상적으로 변환 블록이라 일컫는다.

[0051] 재정렬부(160)는 양자화된 잔차값에 대해 계수값의 재정렬을 수행할 수 있다.

[0052] 재정렬부(160)는 계수 스캐닝(Coefficient Scanning) 방법을 통해 2차원의 블록 형태 계수를 1차원의 벡터 형태로 변경할 수 있다. 예를 들어, 재정렬부(160)에서는 소정의 스캔 타입을 이용하여 DC 계수부터 고주파수 영역의 계수까지 스캔하여 1차원 벡터 형태로 변경시킬 수 있다.

[0053] 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.

[0054] 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, 움직임 벡터 정보, 참조 영상 정보, 블록의 보간 정보, 필터링 정보 등 다양한 정보를 부호화할 수 있다. 엔트로피 부호화부(165)에서, 변환 블록의 계수는, 변환 블록 내 부분 블록 단위로 0인지 여부를 나타내는 플래그, 계수의 절대값이 1보다 큰지 여부를 나타내는 플래그 및 계수의 절대값이 2보다 큰지 여부를 나타내는 플래그 등이 부호화될 수 있다. 엔트로피 부호화부(165)는 0이 아닌 계수에 한하여 계수의 부호를 부호화 한다. 그리고, 계수의 절대값이 2보다 큰 계수는, 절대값에 2를 뺀 나머지 값을 부호화 한다.

[0055] 엔트로피 부호화부(165)에서는 재정렬부(160)에서 입력된 부호화 단위의 계수값을 엔트로피 부호화할 수 있다.

[0056] 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 예측부를(120, 125)통해서 예측 단위마다 생성된 예측 블록과 합쳐져 복원 블록(Reconstructed Block)을 생성할 수 있다.

[0057] 필터부(150)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF(Adaptive Loop Filter)중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0058] 디블록킹 필터는 복원된 영상에서 블록간의 경계로 인해 생긴 블록 왜곡을 제거할 수 있다. 디블록킹 필터를 수행할지 여부를 판단하기 위해 블록에 포함된 몇 개의 열 또는 행에 포함된 화소를 기초로 현재 블록에 디블록킹 필터를 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.

[0059] 오프셋 보정부는 디블록킹을 수행한 영상에 대해 화소 단위로 원본 영상과의 오프셋을 보정할 수 있다. 특정 영상에 대한 오프셋 보정을 수행하기 위해 영상에 포함된 화소를 임의의 영역으로 구분한 후 오프셋을 수행할 영역을 결정하고 해당 영역에 오프셋을 적용하는 방법 또는 각 화소의 에지 정보를 고려하여 오프셋을 적용하는 방법을 사용할 수 있다.

[0060] ALF(Adaptive Loop Filtering)는 필터링된 복원 영상과 원래의 영상을 비교한 값을 기초로 수행될 수 있다. 영상에 포함된 화소를 소정의 그룹으로 나눈 후 해당 그룹에 적용될 하나의 필터를 결정하여 그룹마다 차별적으로 필터링을 수행할 수 있다. ALF를 적용할지 여부에 관련된 정보는, 휘도 신호의 경우 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.

[0061] 메모리(155)는 필터부(150)를 통해 산출된 복원 블록 또는 영상을 저장할 수 있고, 저장된 복원 블록 또는 영상은 화면 간 예측을 수행 시 예측부(120, 125)에 제공될 수 있다.

[0063] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 영상 복호화 장치를 나타낸 블록도이다.

[0064] 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.

[0065] 영상 부호화기에서 영상 비트스트림이 입력된 경우, 입력된 비트스트림은 영상 부호화기와 반대의 절차로 복호

화될 수 있다.

[0066] 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. 엔트로피 복호화부(210)에서, 변환 블록의 계수는, 변환 블록 내 부분 블록 단위로 0인지 여부를 나타내는 플래그, 계수의 절대값이 1보다 큰지 여부를 나타내는 플래그 및 계수의 절대값이 2보다 큰지 여부를 나타내는 플래그 등이 복호화될 수 있다. 그리고, 엔트로피 복호화부(210)는, 0이 아닌 계수에 대하여, 계수의 부호를 복호화 한다. 절대값이 2보다 큰 계수는, 2를 뺀 나머지 값이 복호화될 수 있다.

[0067] 엔트로피 복호화부(210)에서는 부호화기에서 수행된 화면 내 예측 및 화면 간 예측에 관련된 정보를 복호화할 수 있다.

[0068] 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.

[0069] 역양자화부(220)는 부호화기에서 제공된 양자화 파라미터와 재정렬된 블록의 계수값을 기초로 역양자화를 수행할 수 있다.

[0070] 역변환부(225)는 역양자화된 변환 계수를 소정의 변환 방법으로 역변환을 수행할 수 있다. 이때, 변환 방법은 예측 방법(화면 간/화면 내 예측), 블록의 크기/형태, 화면 내 예측 모드 등에 관한 정보를 기반으로 결정될 수 있다.

[0071] 예측부(230, 235)는 엔트로피 복호화부(210)에서 제공된 예측 블록 생성 관련 정보와 메모리(245)에서 제공된 이전에 복호화된 블록 또는 영상 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0072] 예측부(230, 235)는 예측 단위 판별부, 화면 간 예측부 및 화면 내 예측부를 포함할 수 있다. 예측 단위 판별부는 엔트로피 복호화부(210)에서 입력되는 예측 단위 정보, 화면 내 예측 방법의 예측 모드 정보, 화면 간 예측 방법의 움직임 예측 관련 정보 등 다양한 정보를 입력 받고 현재 부호화 단위에서 예측 단위를 구분하고, 예측 단위가 화면 간 예측을 수행하는지 아니면 화면 내 예측을 수행하는지 여부를 판별할 수 있다. 화면 간 예측부(230)는 영상 부호화기에서 제공된 현재 예측 단위의 화면 간 예측에 필요한 정보를 이용해 현재 예측 단위가 포함된 현재 영상의 이전 영상 또는 이후 영상 중 적어도 하나의 영상에 포함된 정보를 기초로 현재 예측 단위에 대한 화면 간 예측을 수행할 수 있다. 또는, 현재 예측 단위가 포함된 현재 영상 내에서 기-복원된 일부 영역의 정보를 기초로 화면 간 예측을 수행할 수도 있다.

[0073] 화면 간 예측을 수행하기 위해 부호화 단위를 기준으로 해당 부호화 단위에 포함된 예측 단위의 움직임 정보 생성 방법이 머지 방법(Merge), 움직임 추정 방법 중 어떠한 방법으로 생성되었는지 여부를 판단할 수 있다.

[0074] 화면 내 예측부(235)는 현재 영상 내의 화소 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다. 예측 단위가 화면 내 예측을 수행한 예측 단위인 경우, 영상 부호화기에서 제공된 예측 단위의 화면 내 예측 모드 정보를 기초로 화면 내 예측을 수행할 수 있다. 화면 내 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.

[0075] 참조 화소 보간부는 예측 단위의 예측 모드가 참조 화소를 보간한 화소값을 기초로 화면 내 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.

[0076] 복원된 블록 또는 영상은 필터부(240)로 제공될 수 있다. 필터부(240)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF를 포함할 수 있다.

[0077] 영상 부호화기로부터 해당 블록 또는 영상에 디블록킹 필터를 적용하였는지 여부에 대한 정보 및 디블록킹 필터

를 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.

[0078] 오프셋 보정부는 부호화시 영상에 적용된 오프셋 보정의 종류 및 오프셋 값 정보 등을 기초로 복원된 영상에 오프셋 보정을 수행할 수 있다.

[0079] ALF는 부호화기로부터 제공된 ALF 적용 여부 정보, ALF 계수 정보 등을 기초로 부호화 단위에 적용될 수 있다. 이러한 ALF 정보는 특정한 파라미터 셋에 포함되어 제공될 수 있다.

[0080] 메모리(245)는 복원된 영상 또는 블록을 저장하여 참조 영상 또는 참조 블록으로 사용할 수 있도록 할 수 있고 또한 복원된 영상을 출력부로 제공할 수 있다.

[0081] 도 5는 현재 블록을 포함하는 현재 영상과 참조 영상 사이의 밝기 변화 양상을 예시한 도면이다.

[0082] 현재 블록에 대해 화면 간 예측을 수행하는 경우, 현재 영상과 참조 영상간에 밝기 변화가 심할수록, 현재 블록과 참조 영상에서 선택될 예측 블록간의 밝기 변화 역시 커질 것이다. 따라서 현재 블록의 화면간 예측으로 인한 오차가 증가함에 따라, 현재 블록의 잔차 신호에 대한 에너지도 증가하게 될 것을 예상할 수 있다. 그리고, 잔차 신호에 대한 에너지가 증가함에 따라, 양자화로 인한 오류도 증가할 것을 예상할 수 있다. 결국, 현재 영상과 참조 영상 사이 밝기 변화가 존재하는 경우, 밝기 변화가 없을 때에 비해, 잔차 블록에 대한 오류는 증가할 것이다.

[0083] 이에, 본 발명에서는 영상 간 밝기 변화를 추정하여 가중치 예측 파라미터를 생성하고, 가중치 예측 파라미터를 이용하여 화면 간 예측을 수행하는 방법에 대해 제안하고자 한다. 화면 간 예측시 가중치 예측 파라미터를 이용함으로써, 잔차 블록의 에너지가 급격하게 증가하는 것을 방지하고 예측 효율을 높힐 수 있다.

[0084] 가중치 예측 파라미터는, 페이드 인 또는 페이트 아웃 등 현재 영상과 참조 영상의 밝기가 변화하는 것을 고려하여 생성될 수 있다. 다만, 상기 요소만을 고려하여 가중치 예측 파라미터를 결정하는 경우, 현재 영상 및 참조 영상이 다수의 광원에 의해 밝기가 변화하거나, 또는 현재 영상 내 국소 지역만의 밝기가 변화하는 경우 대응이 어렵다. 이에, 본 발명에서는, 다수의 광원에 의해 밝기가 변화하는 경우 또는 국소 지역만의 밝기가 변화하는 경우도 고려하여, 가중치 예측 파라미터를 추정하는 방법도 제안하고자 한다.

[0085] 이하, 도면을 참조하여, 가중치 예측 파라미터를 이용한 화면 간 예측에 대해 상세히 설명하기로 한다.

[0086] 도 6은 영상 부호화 장치에서 가중치 예측 파라미터를 추정하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

[0087] 가중치 예측 파라미터는, 현재 영상과 참조 영상 사이의 밝기 변화에 기초하여 생성될 수 있다. 설명의 편의를 위해, 후술되는 실시예에서는, 현재 영상과 참조 영상 사이의 밝기 변화에 기초하여 생성되는 가중치 예측 파라미터를, '제1 가중치 예측 파라미터'라 호칭하고, 현재 영상 내 일부 영역과 참조 영상 내 일부 영역 사이의 밝기 변화에 기초하여 생성되는 가중치 예측 파라미터를, '제2 가중치 예측 파라미터'라 호칭하기로 한다. '제1' 및 '제2' 등 가중치 예측 파라미터 앞의 첨두어는 기술상의 편의를 위해 부과한 것에 불과할 뿐, 제1 가중치 예측 파라미터 및 제2 가중치 예측 파라미터가 다른 성질의 것이어야 함을 한정하는 것은 아니다.

[0088] 부호화 장치는, 영상을 부호화하기 전, 현재 영상과 참조 영상을 이용하여, 참조 영상에 대한 제1 가중치 예측 파라미터를 추정할 수 있다(S601). 일 예로, 부호화 장치는 참조 영상 리스트에 포함된 복수의 참조 영상 각각에 대해, 제1 가중치 예측 파라미터를 부여할 수 있다.

[0089] 제1 가중치 예측 파라미터는, 참조 영상과 현재 영상 사이의 밝기 변화(Brightness Variation)를 기초로 생성되는 값이다.

[0090] 현재 블록에 대한 화면 간 예측시 제1 가중치 예측 파라미터가 이용되는 경우, 예측 블록은 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록 및 상기 참조 블록을 포함하는 참조 영상에 대한 제1 가중치 파라미터에 기초하여 생성될 수 있다.

[0091] 제1 가중치 예측 파라미터는 예측 화소에 곱해지는 곱셈 파라미터 또는 예측 화소에 더해지는 덧셈 파라미터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이때, 곱셈 파라미터 및 덧셈 파라미터는 회귀분석에 기초하여 유도될 수 있다. 일 예로, 하기 수학식 1은 회귀 분석 모델의 한 예를 나타낸 것이다.

수학식 1

[0092] $$e^2=\Sigma[Y-(wX+o)]^2$$

[0093] 상기 수학식 1에서, Y는 현재 영상의 데이터, X는 참조 영상의 데이터, w는 회귀선의 기울기, o는 회귀선의 절편값, e는 회귀선 예측 오차를 나타낸다. 이때, Y는 현재 영상의 화소값으로, 현재 영상의 전체 또는 일부 영역을 범위로 할 수 있고, X는 참조 영상의 화소값으로 참조 영상의 전체 또는 일부 영역을 범위로 할 수 있다.

[0094] 제1 가중치 예측 파라미터는 수학식 1을 각각 w 및 o로 편미분함으로써 획득될 수 있다. 일 예로, 수학식 1을 각각 w 및 o로 편미분하였을 때, 오차(e)의 제곱이 최소가 되는 w 및 o를 각각 곱셈 파라미터 및 덧셈 파라미터로 설정할 수 있다.

[0095] 수학식 1에 기초하여 계산된 제1 가중치 예측 파라미터 값은 실수값을 가질 수 있다. 제1 가중치 예측 파라미터는 수학식 1을 기초로 계산된 실수값으로 설정될 수도 있고, 수학식 1을 기초로 계산된 실수값을 정수화한 정수값으로 설정될 수도 있다. 일 예로, 제1 가중치 예측 파라미터는 수학식 1을 기초로 계산된 실수값에 2^N을 곱하여 유도되는 정수값으로 유도될 수 있다. 제1 가중치 예측 파라미터를 정수화하기 위해 사용되는 변수 N은, 블록 단위, 영역 단위 또는 상위 헤더를 통해 부호화 될 수 있다.

[0096] 제1 가중치 파라미터가 결정되면, 부호화 장치는 제1 가중치 파라미터 적용 여부에 따른 비용을 계산할 수 있다(S602). 일 예로, 부호화 장치는 제 1 가중치 파라미터를 참조 영상 전체에 적용하여 현재 영상과 참조 영상간의 SAD(Sum of Absolute Difference)와 제 1 가중치 파라미터를 적용하지 않은 참조 영상과 현재 영상과의 SAD를 각각 계산할 수 있다. 제 1 가중치 파라미터를 적용한 참조 영상과의 SAD가, 제1 가중치 파라미터를 적용하지 않은 참조 영상과의 SAD보다 더 작다면 현재 영상과 참조 영상 사이에 밝기 변화가 존재하는 것으로 판단할 수 있다. 반대로, 제1 가중치 파라미터를 적용한 참조 영상과의 SAD가, wp1 가중치 파라미터를 적용하지 않은 참조 영상과의 SAD보다 크다면, 밝기 변화가 존재하지 않는 것으로 판단할 수 있다(S603).

[0097] 상술한 SAD 이외에도, SSD(sum of Squared Difference) 또는 SATD(Sum of Absolute Transformed Difference) 등을 이용하여 비용 계산을 수행할 수도 있다.

[0098] 현재 영상과 참조 영상 사이 밝기 변화가 존재하지 않는다고 판단되는 경우(S603), 현재 영상에 대한 화면간 예측 시 가중치 예측 파라미터가 이용되지 않는 것으로 판단할 수 있다. 이에 따라, 현재 영상에 포함된 현재 블록은 가중치 파라미터를 이용하지 않고 화면 간 예측이 사용될 수 있다.

[0099] 반면, 현재 영상과 참조 영상간에 밝기 변화가 존재하는 것으로 판단되는 경우(S603), 현재 영상의 소정 영역별로 제2 가중치 파라미터를 유도하는 과정이 수행될 수 있다. 일 예로, 현재 영상 내 소정 영역에 대한 제2 가중치 파라미터는, 상기 소정 영역에 포함된 블록들의 화소값과, 참조 영상 내 상기 소정 영역과 동일 위치인 영역에 포함된 블록들의 화소값을 비교함으로써 획득될 수 있다.

[0100] 현재 영상 내 소정 영역에 대한 제2 가중치 예측 파라미터를 계산하기 위해, 현재 영상 및 참조 영상은 복수의 영역으로 분할될 수 있다(S604). 현재 영상 및 참조 영상은 동일한 크기를 가진 복수의 블록으로 분할될 수 있다. 현재 영상 및 참조 영상은 동일한 방식으로 분할될 수 있고, 이에 따라, 현재 영상 및 참조 영상 내 블록의 개수 및 블록의 위치는 동일하게 설정될 수 있다.

[0101] 이후, 부호화 장치는 현재 영상 및 참조 영상 내 각 블록들에 대한 화소값을 이용하여, 현재 영상 내 국소 밝기 변화가 발생하는 적어도 하나의 영역이 포함되는지 여부를 판단할 수 있다(S605).

[0102] 상기 S605 단계에서, 적어도 하나의 영역은 화소값 비율이 동일 또는 유사한 블록들의 집합으로 구성될 수 있다. 일 예로, 현재 영상 내 분할된 첫 번째 블록의 평균 화소값이 100이고, 참조 영상 내 분할된 첫 번째 블록의 평균 화소값이 80이라면, 현재 영상 내 첫 번째 블록과 참조 영상 내 첫 번째 블록은 1.25배 밝기 차이가 있다고 볼 수 있다. 부호화 장치는 참조 블록과의 밝기 차가 1.25배인 블록 또는 1.25배와 유사한 밝기 차를 갖는 블록을 첫번째 블록과 그룹화할 수 있다. 이처럼, 동일 또는 유사한 밝기 차를 갖는 블록을 그룹화함으로써, 국소적 밝기 변화가 존재하는 영역이 식별될 수 있다.

[0103] 즉, 부호화 장치는, 현재 영상에 포함된 블록의 화소값과, 참조 영상에 포함된 화소값을 비교한 뒤, 화소값 비율이 동일 또는 유사한 블록들을 묶어 하나의 영역으로 취급할 수 있다.

[0104] 부호화 장치는 현재 영상에 포함된 적어도 하나 이상의 영역에 대해, 제2 가중치 예측 파라미터를 생성할 수 있다(S606). 현재 영상에 화소값 비율이 유사한 블록의 집합으로 생성된 영역이 복수개인 경우, 복수의 제2 가중치 예측 파라미터가 생성될 수 있다.

[0105] 각 영역에 대한 제2 가중치 예측 파라미터는 수학식 1을 이용하여 획득될 수 있다. 이 경우, Y는, 제2 가중치 예측 파라미터를 추정하고자 하는 현재 영상 내 소정 영역에서의 데이터이고, X는 참조 영상 내 상기 소정 영역과 동일 위치 영역의 데이터일 수 있다. 일 예로, Y는 소정 영역 내 화소값으로, 모든 영역 또는 일부 영역을 범위로 할 수 있고, X는 동일 위치 영역 내 화소값으로, 모든 영역 또는 일부 영역을 범위로 할 수 있다. 수학식 1에 기초하여 계산된 제2 가중치 예측 파라미터 값은 실수값을 가질 수 있다. 제2 가중치 예측 파라미터는 수학식 1을 기초로 계산된 실수값으로 설정될 수도 있고, 수학식 1을 기초로 계산된 실수값을 정수화한 값으로 설정될 수도 있다. 일 예로, 제2 가중치 예측 파라미터는 수학식 1을 기초로 계산된 실수값에 2^N을 곱하여 유도되는 정수값으로 유도될 수 있다. 제2 가중치 예측 파라미터를 정수화하기 위해 사용되는 변수 N은, 블록 단위, 영역 단위 또는 상위 헤더를 통해 부호화될 수 있다. 또한 제 1 가중치 예측 파라미터를 정수화하는데 사용된 N과 동일한 값을 가질 수도 있으며 서로 다른 N을 사용하는 것 또한 가능하다.

[0106] 도 7은 가중치 파라미터를 이용하여 예측 블록에 대한 RDO(Rate Distortion Optimization)을 수행하는 예를 나타낸 도면이다.

[0107] 도 6을 통해 살펴본 바와 같이, 부호화 장치는, 현재 영상과 참조 영상간의 밝기 변화가 존재하는 경우, 제1 가중치 예측 파라미터를 획득하고, 현재 영상 내 국소적 밝기 변화가 발생하는 영역이 존재하는 경우, 제2 가중치 예측 파라미터를 획득할 수 있다(S701). 즉, 부호화 장치는, 현재 영상과 참조 영상간의 밝기 변화 또는 국소적 밝기 변화의 존재 여부에 따라, 제1 가중치 예측 파라미터 또는 제2 가중치 예측 파라미터 등 현재 블록에 적용될 수 있는 가중치 예측 파라미터 후보를 획득할 수 있다.

[0108] 현재 블록과 참조 영상 사이 밝기 변화가 존재하는 경우, 현재 블록에 대한 가중치 예측 파라미터 후보는 제1 가중치 예측 파라미터를 포함할 수 있다. 아울러, 현재 영상 내 국소적 밝기 변화가 존재하는 영역이 존재하는 경우, 현재 블록에 대한 가중치 예측 파라미터 후보는 제2 가중치 예측 파라미터를 더 포함할 수 있다. 만약, 현재 영상에 대해 복수개의 제2 가중치 예측 파라미터가 존재한다면, 가중치 예측 파라미터 후보는 복수개의 제2 가중치 예측 파라미터를 포함할 수 있다.

[0109] 부호화 장치는 가중치 예측 파라미터 후보로 설정된 가중치 파라미터들을 현재 블록에 적용해보고 각각의 비용을 계산한 뒤(S702), 계산 결과를 기초로, 현재 블록에 대한 최적의 가중치 예측 파라미터를 결정할 수 있다(S703).

[0110] 현재 블록에 대한 가중치 예측 파라미터를 결정하는 것은, 복수의 가중치 예측 파라미터 후보 중 현재 블록에 대해 최적의 화면 간 예측 성능을 나타내는 것을 선택하는 것에 대응한다. 일 예로, 참조 영상에 대해 제1 가중치 예측 파라미터가 유도되고, 현재 영상 내 소정 영역에 대해 제2 가중치 예측 파라미터가 유도되었다면, 제1 가중치 예측 파라미터 및 제2 가중치 예측 파라미터 중에서 현재 블록에 대한 최적의 가중치 예측 파라미터를 선택할 수 있다.

[0111] 이를 위해, 부호화 장치는 가중치 예측 파라미터 후보들 각각의 화면 간 예측 수행 결과를 비교하여, 최적의 가중치 예측 파라미터를 선택할 수 있다. 일 예로, 부호화 장치는, 제1 가중치 예측 파라미터 및 현재 블록에 대한 복수개의 제2 가중치 예측 파라미터들 각각의 화면 간 예측 수행 결과에 따라, 현재 블록의 최적의 가중치 예측 파라미터를 결정할 수 있다.

[0112] 또한, 가중치 예측 파라미터 후보를 이용하여 화면간 예측을 수행한 결과와, 가중치 예측 파라미터 후보를 이용하지 않고 화면 간 예측을 수행한 결과를 비교하여, 가중치 예측 파라미터를 이용하여 화면간 예측을 수행할 것인지 여부를 결정할 수도 있다.

[0113] 상술한 예에서는, 가중치 예측 파라미터가 제1 가중치 예측 파라미터를 포함하고, 경우에 따라, 제2 가중치 예측 파라미터를 더 포함할 수 있는 것으로 설명하였다. 설명한 예와 반대로, 제1 가중치 예측 파라미터는, 제2 가중치 예측 파라미터를 이용할 수 없는 경우 또는 제2 가중치 예측 파라미터의 개수가 소정 개수 이하인 경우에 한하여, 가중치 예측 파라미터 후보로 이용될 수도 있다.

[0114] 가중치 예측 파라미터 후보는 고정된 개수를 가질수도 있고, 가변적 개수를 가질 수도 있다. 가중치 예측 파라미터 후보의 수가 가변적일 경우, 부호화 장치는 현재 블록에 대해 이용 가능한 가중치 예측 파라미터 후보의

개수를 나타내는 정보를 비트스트림(예컨대, 상위 헤더)를 통해 부호화 할 수 있다. 이때, 가중치 예측 파라미터의 후보의 개수는 현재 블록의 크기 또는 깊이 등에 따라 가변적으로 설정될 수 있다. 이에 따라, 부호화 장치는, 블록의 크기 혹은 깊이 정보에 따라 사용할 수 있는 가중치 예측 파라미터 후보 개수에 관한 정보를 비트스트림(예컨대, 상위 헤더)를 통해 부호화 할 수도 있다.

[0115] 다른 예로, 부호화 장치와 복호화 장치는 기 설정된 조건에 의해 동일한 개수의 가중치 예측 파라미터 후보를 이용하도록 정의될 수도 있다. 일 예로, 가중치 예측 파라미터 후보의 개수는 현재 블록의 크기, 형태 또는 인트라 예측 모드에 따라 적응적으로 결정될 수 있다. 이용 가능한 가중치 예측 파라미터의 개수가 5개라 가정할 때, 현재 블록의 크기가 8x8 이하인 경우에는, 5개의 가중치 예측 파라미터 후보를 사용하고, 현재 블록의 크기가 16x16인 경우에는 4개의 가중치 예측 파라미터 후보를 사용하며, 현재 블록의 크기가 32x32인 경우에는 3개의 가중치 예측 파라미터 후보를 사용하고, 현재 블록의 크기가 64x64인 경우에는 2개의 가중치 예측 파라미터를 사용할 수 있다.

[0116] 현재 영상에 대해 제2 가중치 예측 파라미터가 획득되지 않았다면, 현재 블록은 제1 가중치 예측 파라미터를 이용하여 부호화될 수 있다. 또한, 현재 영상과 참조 영상 간 밝기 변화가 없는 경우라면, 현재 블록은 가중치 예측 파라미터를 이용함이 없이 부호화되거나, 초기 가중치 예측 파라미터를 이용하여 부호화될 수 있다.

[0117] 초기 가중치 예측 파라미터는, 곱셈 파라미터 및 덧셈 파라미터가 초기값으로 설정된 것을 의미한다. 여기서, 곱셈 파라미터 및 덧셈 파라미터의 초기값은 각각 1 및 0일 수 있다. 다른 예로, 곱셈 파라미터의 초기값은 1<<N으로 설정되고, 덧셈 파라미터의 초기값은 0으로 설정될 수도 있다.

[0118] 상술한 예에서는, 현재 영상과 참조 영상 간 밝기 변화가 없는 경우, 초기 가중치 예측 파라미터가 이용되는 것으로 예시되었다. 현재 영상과 참조 영상 간 밝기 변화가 존재하는 경우에도, 초기 가중치 예측 파라미터를 이용하여 현재 블록을 부호화하는 것도 가능하다. 이 경우, 초기 가중치 예측 파라미터를 선택하기 위해, 초기 가중치 예측 파라미터를 가중치 예측 파라미터 후보로 추가할 수 있다. 초기 가중치 예측 파라미터를 가중치 예측 파라미터 후보로 추가함에 따라, 초기 가중치 예측 파라미터에 새로운 인덱스를 부여할 수 있다. 이때, 초기 가중치 예측 파라미터에 부여되는 인덱스는 비트스트림을 통해 부호화 될 수도 있고 기 설정된 값을 가질 수도 있다.

[0119] 또한, 제1 가중치 예측 파라미터, 제2 가중치 예측 파라미터 및 초기 가중치 예측 파라미터를 포함하는 가중치 예측 파라미터 후보들을 이용한 RDO를 수행함으로써, 제1 가중치 예측 파라미터, 제2 가중치 예측 파라미터 및 초기 가중치 예측 파라미터 중 현재 블록에 적합한 가중치 예측 파라미터를 특정할 수 있다.

[0120] 다음으로, 가중치 예측 파라미터와 관련된 정보를 부호화하는 방법에 대해 설명하기로 한다.

[0121] 도 8은 현재 블록에 대한 가중치 예측 파라미터와 관련된 정보를 부호화하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

[0122] 도 8을 참조하면, 부호화 장치는 현재 영상에 대한 각 참조 영상별로, 밝기 변화가 존재하는지 여부에 대한 정보를 부호화할 수 있다(S801). 밝기 변화가 존재하는지 여부에 따라, 가중치 예측 파라미터의 이용 여부가 결정되므로, 상기 정보는 비트스트림에 가중치 예측 파라미터가 존재하는지 여부를 나타내는 용도로 이용될 수도 있다. 이때, 밝기 변화가 존재하는지 여부에 대한 정보는 1비트의 플래그 일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 밝기 변화가 존재하는지 여부에 대한 정보는, 예측 블록 단위로 부호화 될 수도 있고, 예측 블록보다 상위 헤더를 통해 부호화 될 수 있다. 일 예로, 상기 정보는, 시퀀스, 픽쳐, 슬라이스 또는 타일 단위로 부호화 될 수 있다. 복호화 장치는 비트스트림으로부터 복호화되는 정보에 기초하여, 현재 영상과 참조 영상 간 밝기 변화가 존재하는지 여부를 판단할 수 있다.

[0123] 현재 영상과 참조 영상 간 밝기 변화가 존재하지 않는 경우, 부호화 장치는 현재 블록에 대한 가중치 예측 파라미터와 관련된 정보의 부호화를 수행하지 않는다.

[0124] 반면, 현재 영상과 참조 영상 간 밝기 변화가 존재하는 경우(S802), 부호화 장치는 제1 가중치 예측 파라미터 및 현재 영상이 적어도 하나 이상의 제2 가중치 예측 파라미터가 부여된 영역을 포함하는지 여부에 대한 정보를 부호화할 수 있다(S803, S804). 현재 영상이 제2 가중치 예측 파라미터가 부여된 영역을 포함하는 경우, 제2 가중치 예측 파라미터에 대한 정보가 추가적으로 부호화되므로, 상기 정보는 현재 영상에 대해 제1 가중치 예측 파라미터 이외 추가 가중치 예측 파라미터가 더욱 존재하는지 여부를 나타내는 용도로 이용될 수도 있다. 여기서, 현재 영상이 제2 가중치 예측 파라미터를 유도하기 위한 적어도 하나 이상의 영역을 포함하는지 여부에 대한 정보는 1비트의 플래그 일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 밝기 변화가 존재하는지 여부에 대한 정보는, 예측 블록보다 상위 헤더를 통해 부호화 될 수 있다. 일 예로, 상기 정보는, 시퀀스, 픽쳐, 슬라이

스 또는 타일 단위로 부호화 될 수 있다.

[0125] 현재 영상이 적어도 하나 이상의 제2 가중치 예측 파라미터가 부여된 영역을 포함하는 것으로 판단되면(S805), 부호화 장치는 현재 영상에 포함된 M 개의 영역 각각에 대한 제2 가중치 예측 파라미터를 부호화할 수 있다(S806).

[0126] 제1 가중치 예측 파라미터 및 제2 가중치 예측 파라미터에 대한 정보는 예측 블록 단위로 부호화될 수도 있고, 예측 블록보다 상위 헤더를 통해 부호화 될 수 있다. 일 예로, 제1 가중치 예측 파라미터 및 제2 가중치 예측 파라미터에 대한 정보는, 시퀀스, 픽처, 슬라이스 또는 타일 단위로 부호화 될 수 있다.

[0127] 제1 가중치 예측 파라미터 및 제2 가중치 예측 파라미터를 상이한 계층에서 부호화하는 것도 가능하다. 일 예로, 제1 가중치 예측 파라미터는 영상 단위로 부호화되고, 제2 가중치 예측 파라미터는 슬라이스 단위로 부호화될 수도 있다.

[0128] 제1 가중치 예측 파라미터 및 제2 가중치 예측 파라미터는 곱셈 파라미터 및 덧셈 파라미터를 포함할 수 있다. 이때, 곱셈 파라미터는, 곱셈 파라미터에 대한 정밀도 N에 기초로 결정되는 예측값 및 곱셈 파라미터와 예측값 사이의 차분값으로 구분될 수 있다. 일 예로, 1<<N을 곱셈 파라미터의 예측값으로 설정되고, 곱셈 파라미터와 예측값(1<<N)의 차이가 차분값으로 설정될 수 있다. 부호화 장치는 상기 차분값을 부호화함으로써, 곱셈 파라미터에 대한 정보를 부호화할 수 있다. 현재 블록의 정밀도 N은, 블록 단위, 슬라이스 단위 또는 픽처 단위로 부호화되어, 비트스트림을 통해 복호화 장치로 전달될 수 있다.

[0129] 또는, 부호화 장치와 복호화 장치에서 동일한 방법으로, 현재 블록의 정밀도 N을 결정하는 것도 가능하다. 일 예로, 현재 블록의 정밀도 N은 현재 블록의 크기, 형태 등에 따라 적응적으로 결정될 수도 있다.

[0130] 만약, 현재 영상이 적어도 하나 이상의 제2 가중치 예측 파라미터가 부여된 영역을 포함하고 있지 않은 것으로 판단되는 경우, 제2 가중치 예측 파라미터에 대한 부호화는 생략될 수 있을 것이다.

[0131] 현재 블록이 포함하는 영역의 개수(즉, 제2 가중치 예측 파라미터의 개수 또는 제2 가중치 예측 파라미터를 유도할 수 있는 영역의 수) 'M'에 관한 정보는 블록 단위 또는 상위 헤더 등을 통해 부호화될 수 있다. 또는, 부호화 장치 및 복호화 장치는 기 설정된 조건에 의거, 동일하게 현재 블록이 포함하는 영역의 개수를 결정할 수 있다.

[0132] 현재 영상이, 제2 가중치 예측 파라미터를 유도하기 위한 적어도 하나의 영역을 포함하는 것으로 판단된다면, 복수의 가중치 예측 파라미터 후보 중 현재 블록의 가중치 예측 파라미터를 나타내는 인덱스 정보를 부호화할 수 있다(S807). 이때, 인덱스 정보는 예측 블록 단위로 부호화될 수 있다.

[0133] 다른 예로, 부호화 장치는, 가중치 파라미터 및 가중치 예측 파라미터가 유도된 영역을 식별하는 정보를 부호화할 수도 있다. 일 예로, 부호화 장치는, 제2 가중치 예측 파라미터 및 제2 가중치 파라미터가 유도되는 영역의 위치, 크기 또는 해당 영역에 할당되는 인덱스 등을 부호화할 수도 있다.

[0134] 가중치 예측 파라미터 후보들의 인덱스가, 인덱스 0부터 시작된다고 가정할 경우, 인덱스 정보는 '0'부터 ' 가중치 예측 파라미터 후보의 개수 - 1' 중 어느 하나를 지시하게 될 것이다. 여기서, 가중치 예측 파라미터 후보의 개수는 고정된 값을 가질 수도 있고, 가변적 값을 가질 수도 있음은 앞서 설명한 예와 같다.

[0135] 복수의 가중치 예측 파라미터 후보는, 제1 가중치 예측 파라미터, 제2 가중치 예측 파라미터 또는 초기 가중치 예측 파라미터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0136] 다음으로, 복호화 장치에서 가중치 예측 파라미터에 관한 정보를 복호화하는 예에 대해 상세히 살펴보기로 한다.

[0137] 도 9는 복호화 장치에서 가중치 예측 파라미터를 복호화하는 예를 나타낸 도면이다. 도 9를 참조하면, 먼저, 복호화 장치는 비트스트림으로부터, 현재 영상 대비, 각 참조 영상의 밝기가 변화하였는지 여부를 나타내는 정보를 복호화할 수 있다(S901).

[0138] 복호화 장치는 상기 정보에 기초하여, 현재 블록에 대해 제1 가중치 예측 파라미터가 존재하는지 여부를 판단할 수 있다(S902). 일 예로, 상기 정보에 기초하여 현재 영상 및 참조 영상 사이 밝기 변화가 존재하는 않는 것으로 판단되는 경우, 복호화 장치는 가중치 예측 파라미터와 관련된 정보를 더 이상 복호화하지 않을 수 있다.

[0139] 반면, 현재 영상 및 참조 영상 사이 밝기 변화가 존재하는 것으로 판단되는 경우(S902), 복호화 장치는, 제1 가

중치 예측 파라미터 및 현재 영상에 제2 가중치 예측 파라미터를 유도할 수 있는 적어도 하나의 영역이 포함되어 있는지 여부를 나타내는 정보를 복호화할 수 있다(S903, S904).

[0140] 현재 영상에 제2 가중치 예측 파라미터를 유도할 수 있는 적어도 하나의 영역이 포함되어 있을 경우, 복호화 장치는 비트스트림으로부터, 제2 가중치 예측 파라미터와 관련된 정보를 복호화할 수 있다(S905). 복호화 장치는 상기 정보에 기초하여, 현재 블록에 대해 제2 가중치 예측 파라미터가 존재하는지 여부를 판단할 수 있다.

[0141] 만약, 현재 영상에 제2 가중치 예측 파라미터를 유도할 수 있는 영역이 복수 M개가 존재하는 경우, 복호화 장치는 M 개의 제2 가중치 예측 파라미터에 관한 정보를 복호화할 수 있다(S906).

[0142] 이때, 제1 가중치 예측 파라미터 및 제2 가중치 예측 파라미터에 대한 정보는 예측 블록 단위로 복호화될 수도 있고, 예측 블록보다 상위 헤더를 통해 복호화 될 수 있다. 일 예로, 제1 가중치 예측 파라미터 및 제2 가중치 예측 파라미터에 대한 정보는, 시퀀스, 픽쳐, 슬라이스 또는 타일 단위로 복호화 될 수 있다.

[0143] 제1 가중치 예측 파라미터 및 제2 가중치 예측 파라미터는 상이한 계층에서 복호화될 수도 있다. 일 예로, 제1 가중치 예측 파라미터는 영상 단위로 복호화되는 반면, 제2 가중치 예측 파라미터는 슬라이스 단위로 복호화될 수도 있다.

[0144] 제1 가중치 예측 파라미터 및 제2 가중치 예측 파라미터는 곱셈 파라미터 및 덧셈 파라미터를 포함할 수 있다. 이때, 복호화 장치는, 곱셈 파라미터에 대한 정밀도 N에 따라, 곱셈 파라미터와 곱셈 파라미터 예측값 사이의 차분값을 나타내는 정보를 복호화할 수 있다. 곱셈 파라미터에 대한 정밀도가 N이라 할 때, 1<<N은 곱셈 파라미터의 예측값으로 설정될 수 있다.

[0145] 이후, 복호화 장치는 복수의 가중치 예측 파라미터 후보 중에서, 현재 블록의 가중치 예측 파라미터를 특정하는 인덱스 정보를 복호화할 수 있다(S907). 인덱스 정보에 의해, 현재 블록에 대한 가중치 예측 파라미터가 특정되면, 특정된 가중치 예측 파라미터에 기초하여, 현재 블록에 대한 화면 간 예측을 수행할 수 있다.

[0146] 구체적으로, 복호화 장치는, 현재 블록에 대해 화면 간 예측을 수행함으로써, 제1 예측 화소를 획득하고, 획득한 제1 예측 화소에 가중치 예측 파라미터를 적용함으로써, 제2 예측 화소를 획득할 수 있다. 일 예로, 제2 예측 화소는, 제1 예측 화소에, 곱셈 파라미터를 곰한 뒤, 덧셈 파라미터를 더함으로써 획득될 수 있다.

[0147] 다른 예로, 복호화 장치는, 가중치 예측 파라미터 및 가중치 예측 파라미터가 유도된 영역을 식별하는 정보를 복호화할 수도 있다. 일 예로, 복호화 장치는, 제2 가중치 예측 파라미터 및 상기 제2 가중치 파라미터가 할당되는 영역의 위치, 크기 또는 해당 영역에 할당된 인덱스 등을 복호화할 수 있다. 이 경우, 복호화 장치는, 현재 블록이, 제2 가중치 예측 파라미터가 할당되는 영역에 포함되었는지 여부에 따라, 적응적으로 가중치 예측 파라미터를 선택할 수 있다. 일 예로, 현재 블록이 제2 가중치 예측 파라미터가 할당되지 않는 영역에 포함되어 있을 경우, 복호화 장치는 제1 가중치 예측 파라미터를 이용하여 현재 블록에 대한 가중치 예측 파라미터를 선택할 수 있다. 반면, 현재 블록이 제2 가중치 예측 파라미터가 할당된 영역에 포함되어 있을 경우, 복호화 장치는 현재 블록이 포함된 영역에 할당된 제2 가중치 예측 파라미터를 이용하여, 현재 블록에 대한 화면 간 예측을 수행할 수 있다.

[0148] 상술한 실시예에서는, 현재 영상과 참조 영상 사이에 밝기 변화가 존재하는지 여부를 나타내는 정보에 기초하여, 제1 가중치 예측 파라미터를 가중치 예측 파라미터 후보로 이용할 수 있는지 여부가 결정되고, 상기 현재 영상에 가중치 예측 파라미터를 유도할 수 있는 영역이 포함되어 있는지 여부에 따라, 제2 가중치 예측 파라미터를 가중치 예측 파라미터 후보로 이용할 수 있는지 여부가 결정되는 것으로 설명하였다. 즉, 현재 영상에 가중치 예측 파라미터를 유도할 수 있는 영역이 포함되어 있는지 여부에 따라, 가중치 예측 후보에, 제2 가중치 예측 파라미터를 추가할 것인지 여부가 결정되는 것으로 설명하였다.

[0149] 설명한 예와 달리, 부호화 장치는, 현재 영상과 참조 영상 사이에 밝기 변화가 존재하는 경우, 현재 영상에 제2 가중치 예측 파라미터가 포함되어 있는지 여부를 나타내는 정보 대신, 이용 가능한 가중치 예측 파라미터 후보의 개수를 부호화 할 수도 있다.

[0150] 이 경우, 복호화 장치는 수신한 개수 정보에 기초하여, 적어도 하나 이상의 가중치 예측 파라미터 후보를 복호화할 수 있다. 일 예로, 이용 가능한 가중치 예측 파라미터의 개수가 N개인 경우라면, 1개의 제1 가중치 예측 파라미터와 N-1개의 제2 가중치 예측 파라미터를 이용하여 가중치 예측 파라미터 후보를 구성할 수 있다.

[0151] 상술한 실시예에서는, 가중치 예측 파라미터가, 현재 영상과 참조 영상 사이의 밝기 차이에 의해 생성되는 제1 가중치 예측 파라미터 및 현재 영상 내 일부 영역과 참조 영상 내 일부 영역 사이의 밝기 차이에 의해 생성되는

제2 가중치 예측 파라미터를 포함하는 것으로 설명하였다. 다만, 상술한 제1 가중치 예측 파라미터 및 제2 가중치 예측 파라미터는, 가중치 예측 파라미터가 생성되는 일 실시예를 설명한 것일 뿐, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0153] 본 개시의 예시적인 방법들은 설명의 명확성을 위해서 동작의 시리즈로 표현되어 있지만, 이는 단계가 수행되는 순서를 제한하기 위한 것은 아니며, 필요한 경우에는 각각의 단계가 동시에 또는 상이한 순서로 수행될 수도 있다. 본 개시에 따른 방법을 구현하기 위해서, 예시하는 단계에 추가적으로 다른 단계를 포함하거나, 일부의 단계를 제외하고 나머지 단계를 포함하거나, 또는 일부의 단계를 제외하고 추가적인 다른 단계를 포함할 수도 있다.

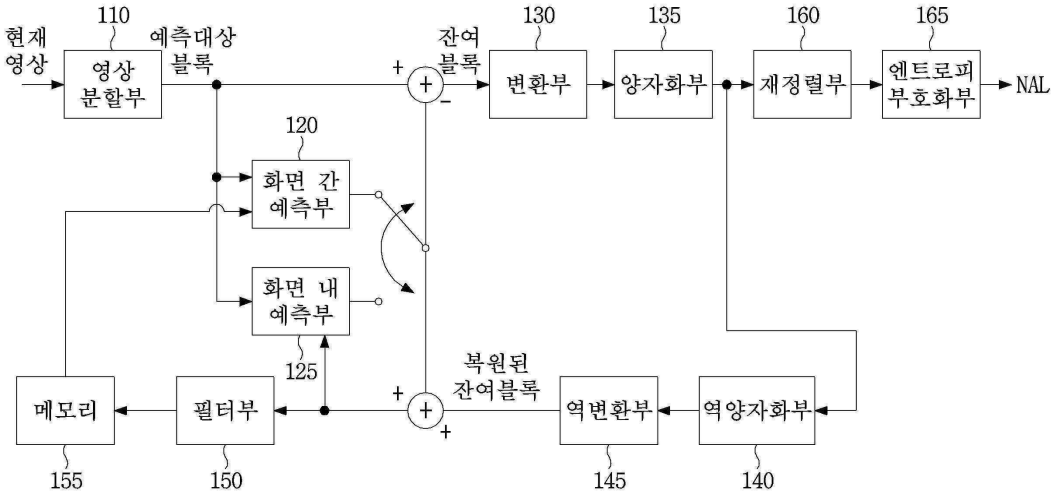
[0154] 본 개시의 다양한 실시 예는 모든 가능한 조합을 나열한 것이 아니고 본 개시의 대표적인 양상을 설명하기 위한 것이며, 다양한 실시 예에서 설명하는 사항들은 독립적으로 적용되거나 또는 둘 이상의 조합으로 적용될 수도 있다.

[0155] 또한, 본 개시의 다양한 실시 예는 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어, 또는 그들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다. 하드웨어에 의한 구현의 경우, 하나 또는 그 이상의 ASICs(Application Specific Integrated Circuits), DSPs(Digital Signal Processors), DSPDs(Digital Signal Processing Devices), PLDs(Programmable Logic Devices), FPGAs(Field Programmable Gate Arrays), 범용 프로세서(general processor), 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.

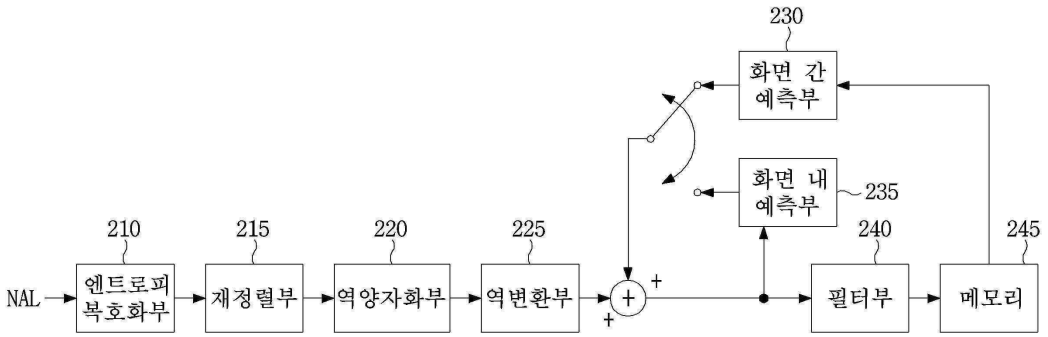
[0156] 본 개시의 범위는 다양한 실시 예의 방법에 따른 동작이 장치 또는 컴퓨터 상에서 실행되도록 하는 소프트웨어 또는 머신-실행가능한 명령들(예를 들어, 운영체제, 애플리케이션, 펌웨어(firmware), 프로그램 등), 및 이러한 소프트웨어 또는 명령 등이 저장되어 장치 또는 컴퓨터 상에서 실행 가능한 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체(non-transitory computer-readable medium)를 포함한다.

도면

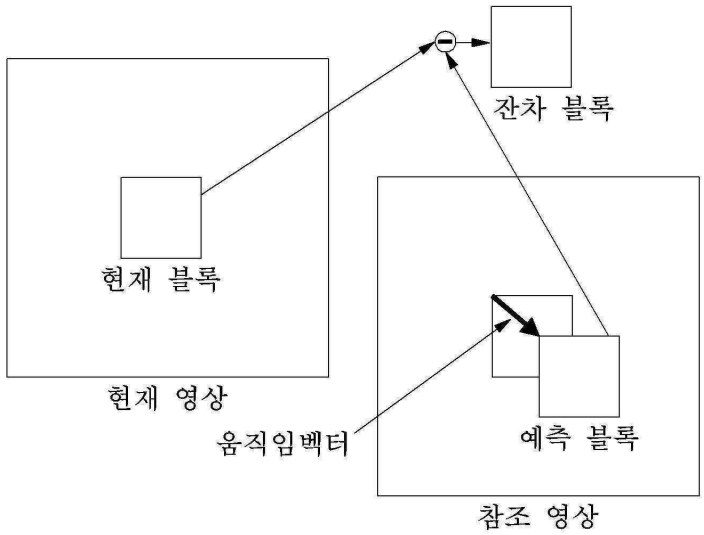
도면1



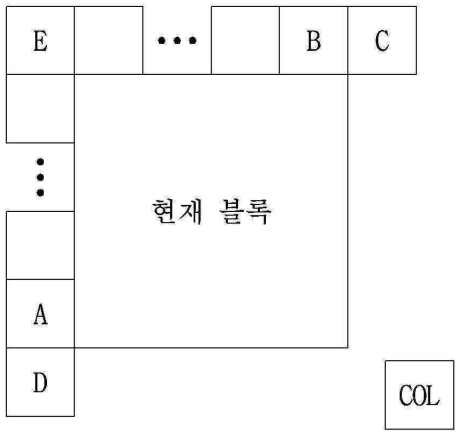
도면2


230
화면 간
예측부
화면 내
예측부
235
210
215
220
225
240
245
NAL
엔트로피
복호화부
재정렬부
역양자화부
역변환부
필터부
메모리
+
+
+

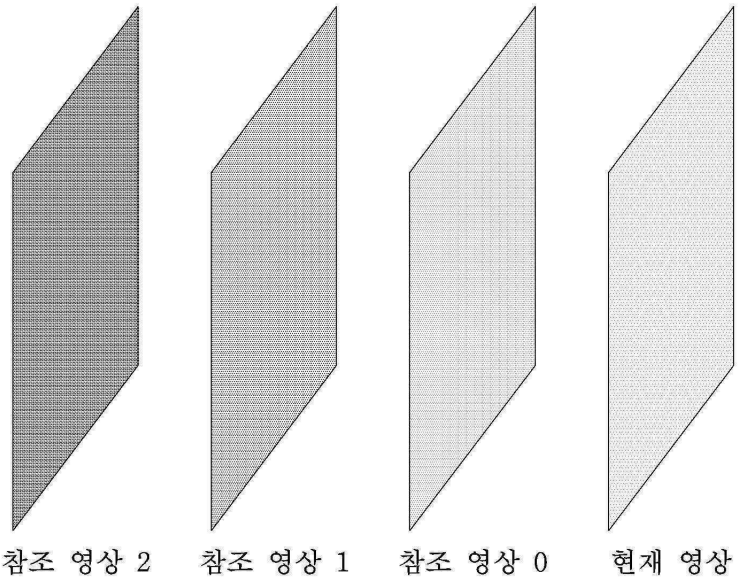
도면3


잔차 블록
현재 블록
현재 영상
움직임벡터
예측 블록
참조 영상

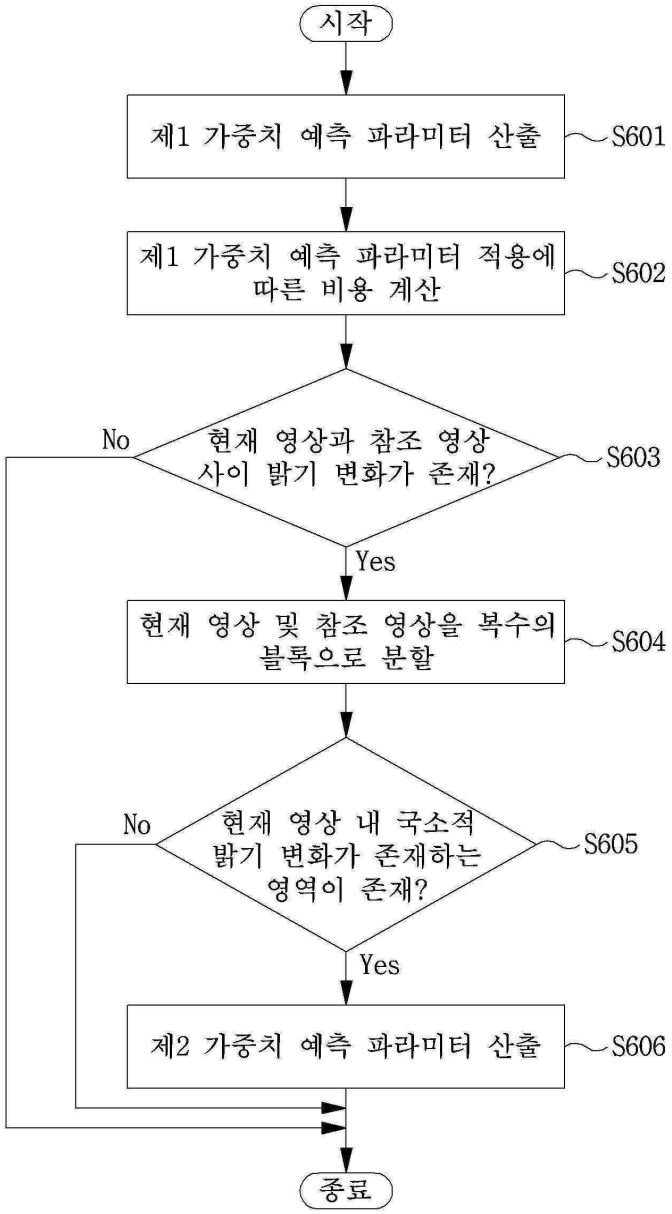
도면4


E
B
C
현재 블록
A
D
COL

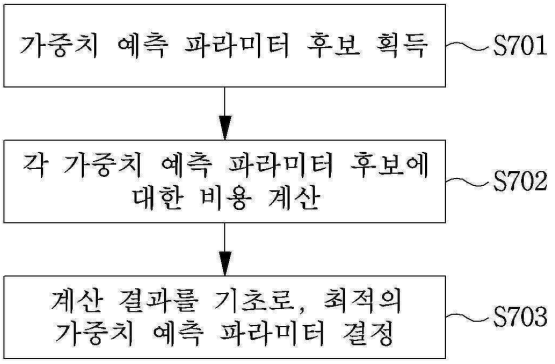
도면5



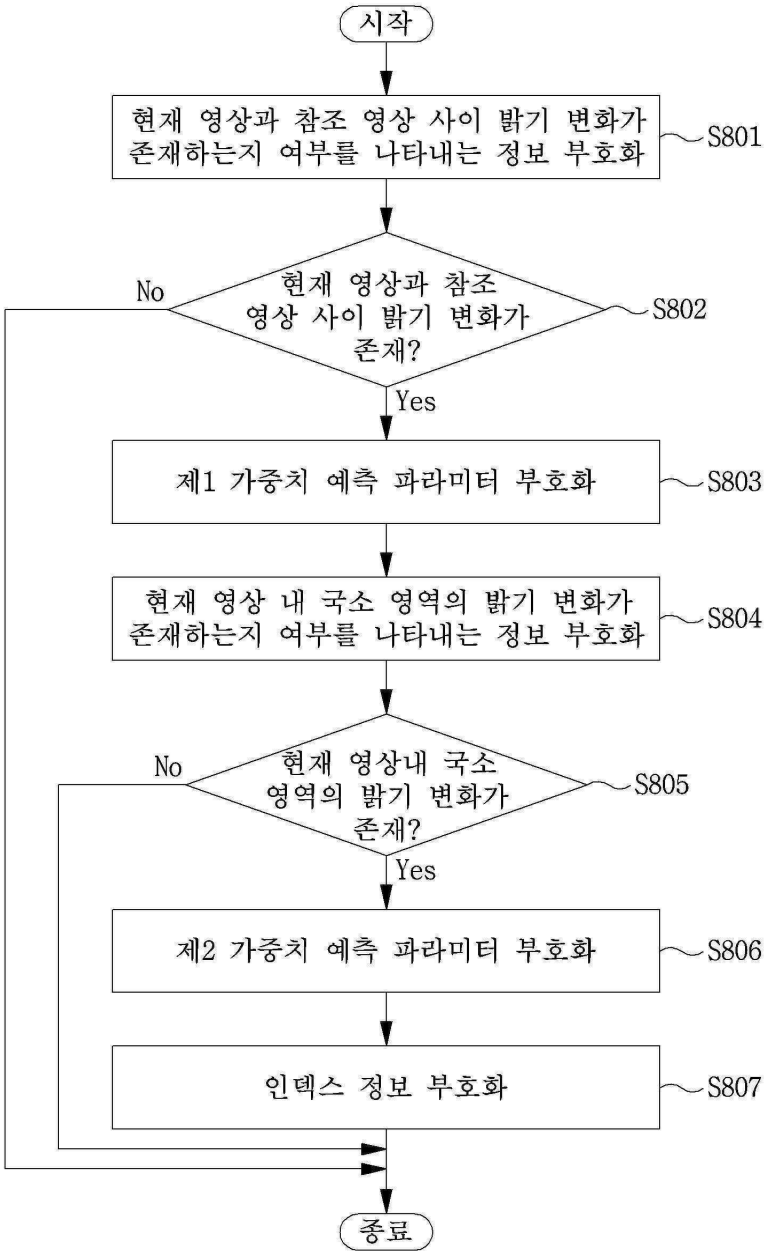
도면6


시작
제1 가중치 예측 파라미터 산출
S601
제1 가중치 예측 파라미터 적용에 따른 비용 계산
S602
현재 영상과 참조 영상 사이 밝기 변화가 존재?
S603
No
Yes
현재 영상 및 참조 영상을 복수의 블록으로 분할
S604
현재 영상 내 국소적 밝기 변화가 존재하는 영역이 존재?
S605
No
Yes
제2 가중치 예측 파라미터 산출
S606
종료

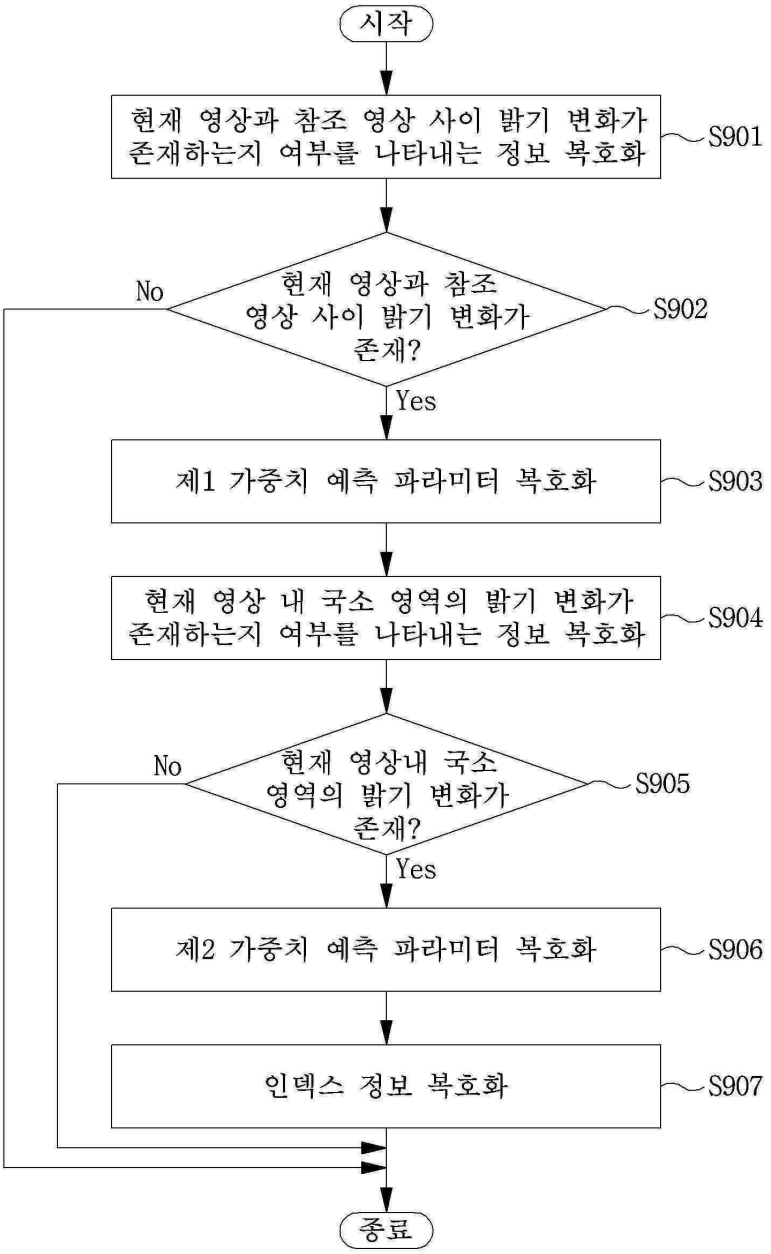
도면7


가중치 예측 파라미터 후보 획득
S701
각 가중치 예측 파라미터 후보에 대한 비용 계산
S702
계산 결과를 기초로, 최적의 가중치 예측 파라미터 결정
S703

도면8


시작
현재 영상과 참조 영상 사이 밝기 변화가 존재하는지 여부를 나타내는 정보 부호화
S801
현재 영상과 참조 영상 사이 밝기 변화가 존재?
S802
No
Yes
제1 가중치 예측 파라미터 부호화
S803
현재 영상 내 국소 영역의 밝기 변화가 존재하는지 여부를 나타내는 정보 부호화
S804
현재 영상내 국소 영역의 밝기 변화가 존재?
S805
No
Yes
제2 가중치 예측 파라미터 부호화
S806
인덱스 정보 부호화
S807
종료

도면9


시작
현재 영상과 참조 영상 사이 밝기 변화가 존재하는지 여부를 나타내는 정보 복호화
S901
현재 영상과 참조 영상 사이 밝기 변화가 존재?
S902
No
Yes
제1 가중치 예측 파라미터 복호화
S903
현재 영상 내 국소 영역의 밝기 변화가 존재하는지 여부를 나타내는 정보 복호화
S904
현재 영상내 국소 영역의 밝기 변화가 존재?
S905
No
Yes
제2 가중치 예측 파라미터 복호화
S906
인덱스 정보 복호화
S907
종료