(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0029511
(43) 공개일자 2008년04월03일

(51) Int. Cl.
H04N 7/64 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0095747
(22) 출원일자 2006년09월29일
심사청구일자 2006년09월29일

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가1 고려대학교 내
(72) 발명자
김용덕
서울특별시 송파구 잠실6동 장미아파트 2동 1213호
박영오
경기도 성남시 분당구 정자동 느티마을주공4단지 아파트 404동802호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이건주

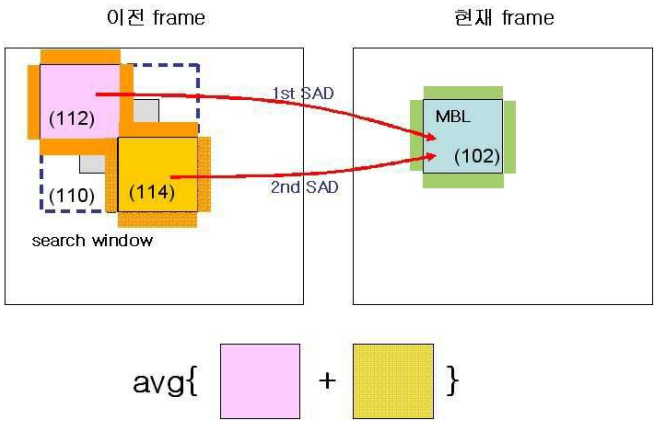
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 동영상 복호화시 손실 은폐 방법 및 이를 이용한 복호화장치

(57) 요 약

본 발명은 동영상 복호화시 손실 은폐 방법에 있어서, 동영상 복호화시 현재 프레임의 손상된 블록을 확인하는 과정과, 이전 프레임의 각 블록들과 손상된 블록을 해당 블록들의 주변 픽셀을 비교함으로 가장 유사도가 높은 블록 및 적어도 두 번째로 유사도가 높은 블록을 찾는 과정과, 유사도가 높은 블록들간의 평균 값을 이용하여 손실된 블록을 대체하여 상기 손실된 블록을 은폐하도록 하는 과정을 수행한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

최광표

경기도 안양시 만안구 박달2동 우성아파트 103동 705호

최정석

경기도 용인시 수지구 풍덕천2동 태영데시앙아파트 201동 1303호

주영훈

경기도 용인시 기흥읍 영덕리 태영아파트 206동 1403호

송관웅

서울특별시 도봉구 쌍문동 한양아파트 1차 6동 407호

김창수

서울특별시 서초구 양재동 우성아파트 111동 1402호

특허청구의 범위

청구항 1

동영상 복호화시 손실 은폐 방법에 있어서,

동영상 복호화시 현재 프레임의 손상된 블록을 확인하는 과정과,

이전 프레임의 각 블록들과 상기 손상된 블록을 해당 블록들의 주변 픽셀을 비교함으로 가장 유사도가 높은 블록 및 적어도 두 번째로 유사도가 높은 블록을 찾는 과정과,

상기 유사도가 높은 블록들간의 평균 값을 이용하여 상기 손실된 블록을 대체하여 상기 손실된 블록을 은폐하도록 하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 손실 은폐 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 이전 프레임의 각 블록들과 상기 손상된 블록을 해당 블록들의 주변 픽셀을 비교하는 것은

상기 이전 프레임에서 상기 손상된 블록에 해당하는 위치에서 미리 설정된 범위로 설정되는 검색 창 내에서 수행함을 특징으로 하는 손실 은폐 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 이전 프레임의 각 블록들과 상기 손상된 블록을 해당 블록들의 주변 픽셀을 비교시 상기 픽셀들의 비교 방식은 SAD(Sum of Absolute Difference) 값을 확인하는 것임을 특징으로 하는 손실 은폐 방법.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 유사도가 높은 블록들간의 평균 값을 이용하는 것은 단순 평균 또는 상기 유사도에 따라 미리 설정된 가중치를 반영한 가중치 평균 방식을 적용하여 계산함을 특징으로 하는 손실 은폐 방법.

청구항 5

손실 은폐 기능을 수행하는 동영상 복호화 장치에 있어서,

입력되는 비트 스트림을 슬라이스 단위로 파싱(parsing)하는 파서와,

상기 파서의 출력을 제공받아 다시 매크로 블록단위로 엔트로피 디코딩하며, 손실이 발생한 블록의 정보를 손실 은폐부로 제공하는 엔트로피 디코더와,

상기 엔트로피 디코더의 출력을 제공받아 부호화시에 양자화된 이산 코사인 변환(DCT: Discrete Cosine Transform) 계수를 역양자화하여 복원하는 영양자화부와,

상기 역양자화부의 출력 데이터를 제공받아 부호화시에 이산 코사인 변환된 데이터를 원래의 데이터로 변환하는 역변환부와,

이전 프레임의 영상을 참조하여 움직임 보상 정보를 출력하는 모션 보상부와,

상기 역변환부의 출력과 상기 모션 보상부의 출력을 가산하는 가산부와,

상기 가산부의 출력에서 상기 이전 참조 프레임을 이용하여 손실된 매크로 블록을 은폐하여 최종 복원된 프레임을 출력하는 손실 은폐부를 포함하며,

상기 손실 은폐부는 상기 이전 프레임의 각 블록들 중에서 상기 손상된 블록과 가장 유사도가 높은 블록 및 적어도 두 번째로 유사도가 높은 블록을 찾아 이들간의 평균 값을 이용하여 상기 손실된 블록을 대체하여 상기 손실된 블록을 은폐함을 특징으로 하는 복호화 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<5> 본 발명은 동영상 복호화에 관한 기술로서, 특히 동영상 복호화시 손실 은폐(EC: Error Concealment) 방법 및 이를 이용한 복호화 장치에 관한 것이다.

<6> 일반적으로, H.263, H.264, MPEG-4와 같은 대부분의 동영상 부호화 기술은 가변장 부호화(VLC: Variable Length Coding)와 공간 및 움직임 예측(spatial and motion prediction) 등의 효율적인 영상 압축 기법을 사용하고 있다.

<7> 그런데, 가변장 부호화 기술은 손실이 있는 채널 환경에 매우 취약하여 소수의 비트 손실에 의해서도 영상 디코딩 도중에 동기를 잃어버리게 하는 원인을 제고하며, 또한 예측 부호화 기술은 전체 영상을 통해 손실이 전파되게 만든다. 이로 인해 채널 전송, 저장 매체 기록 또는 읽기 중에 발생하는 손실은 복원된 영상의 화질 저하에 많은 영상을 끼치게 된다.

<8> 따라서 이와 같이 피할 수 없는 전송 손실에 효과적으로 대응하기 위하여 손실에 강인한 부호화 기법들에 대한 연구와 더불어, 전송 환경에서 발생하는 손실에 의한 피해를 최소화하기 위한 기법으로 손실 은폐(EC) 기법이 연구되어 왔다.

<9> 다양한 EC 기법 중 널리 이용되는 기법은 복호기가 EC의 역할을 담당하는 후처리 기법으로 자연 이미지의 경우 공간적 또는 시간적으로 인접한 픽셀 들은 부드럽게 변화한다는 특성을 이용하여 손실된 정보를 복원하는 기법이다. 이때 손실된 블록과 이웃한 블록의 픽셀 값 또는 모션 벡터(MV: Motion Vector)를 이용하여 손실된 블록을 화소 단위 또는 매크로 블록 단위로 복원하게 된다.

<10> 후처리 기법은 크게 시간적으로 연속된 화면 사이에는 유사성이 높은 성질을 이용하여 현재 영상에서 손상된 블록에 대한 참조 영상에서 가장 유사한 블록을 찾아 손상된 블록을 은폐하는 시간적 손실 은폐(TEC: Temporal EC) 방식과, 공간 영역에서 이웃 화소들 사이에는 갑작스런 밝기 변화가 없다고 가정하고, 주변의 정상적으로 복호화된 블록들의 화소값을 이용하여 손상된 부분을 은폐하는 공간적 손실 은폐(SEC: Spatial EC) 방식으로 구분되어 진다.

<11> 일반적으로 공간적 EC(SEC)는 정지영상 또는 인트라 모드(intra mode)로 부호화된 영상에 이용하게 되며, 시간적 EC(TEC)는 인터 프레임(inter frame)의 손실 은폐에 이용된다. 동영상의 대부분은 높은 부호화 효율을 위해 인터(inter mode)를 사용하여 부호화 되며 따라서 TEC가 더 높은 복원 효율을 나타내게 된다. TEC에 가장 대표적인 기법이 복호기에서 모션 벡터(MV)를 찾아 손실된 블록을 복원하는 DMVE(Decoder Motion Vector Estimation) 기법이다.

<12> DMVE 기법은 부호기에서 높은 부호화 효율을 위해 특정 블록에 대해 참조 프레임과 비교하여 유사한 특성을 나타내는 블록을 찾는 과정인 모션 추정(motion estimation) 과정과 유사하게, 복호기에서도 손실 은폐가 필요한 블록과 참조 프레임간의 유사성이 가장 높은 블록을 찾고 이를 이용하여 해당 매크로 블록을 복원하는 기법이다.

<13> 도 1에는 동영상 복호화시 손실 은폐를 위한 DMVE(Decoder Motion Vector Estimation) 기법의 개념이 개시되고 있다. 도 1을 참조하면, 동영상 복호화시 현재 프레임의 손상된 매크로 블록(102)을 은폐하기 위해서 이전 프레임(참조 프레임)에서 해당 손상 매크로 블록(102)의 범위를 포함하면서 적절히 그보다 크게 설정되는 검색 창(110)을 설정하고 해당 검색 창(110)에서 각 매크로 블록들을 검색하게 된다. 이때 손상 매크로 블록(102)의 주변 픽셀들(예를 들어 상, 하, 좌측의 적정 범위의 픽셀들)과 가장 차이가 적은(가장 유사도가 높은) 주변 픽셀들을 가진 매크로 블록(112)을 찾은 다음, 이를 현재 프레임의 손상된 매크로 블록(102)과 대치하여 손실을 은폐하게 된다. 이때 H.264 코덱(CODEC) 특성상 매크로 블록의 오른쪽의 픽셀 정보는 항상 손실된 블록으로 이용이 불가능하며, 경우에 따라서 아래쪽에 위치한 픽셀 정보도 이용이 불가능해진다. 또한 이때 각 픽셀 값들의 비교 방식은 SAD(Sum of Absolute Difference) 값을 확인하는 것이다. 이러한 DMVE 기법의 예로는 IEEE Transaction on Circuits and Systems for Video Technology지(2000년 6월 간행)에 개시된 명칭 'A cell-loss concealment technique for MPEG-2 codec video' 논문에 개시된 바를 예로 들 수 있다.

<14> 이러한, DMVE 기법은 그 자체로 비교적 높은 복원 효율을 제공한다. 그러나 원본 영상과 비교하여 보다 정확한

손실 은폐 기법이 필요하다. 이런 측면에서 DMVE 방법은 높은 계산량을 요구하는 방법으로 두 가지 이상의 손실 은폐 기법의 결합을 통해 높은 복원 효율을 얻을 수 있는 '다중 가설(multi-hypothesis)' 기법에 적용하기가 쉽지 않다는 문제점이 있다.

<15> 다중 가설(multi hypothesis) 기법은 손실 블록에 대한 복원을 위해 두 개 이상의 이전 참조 블록을 결합하여 보다 안정도가 높은 손실 은폐를 수행하는 방법으로 독립적인 두 가지 방법을 이용하게 되면서 비교적 정확한 손실 은폐가 가능 할 수 있으나, 계산량이 증가한다는 문제점이 있다. 이러한 다중 가설 기법의 예로는 ICIP2003지(2003년 9월 간행)에 개시된 명칭 'Multi-hypothesis error concealment algorithm for H.26L video' 논문에 개시된 바를 예로 들 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<16> 따라서 본 발명의 목적은 비교적 낮은 계산량으로 높은 복원 효율을 얻을 수 있도록 하기 위한 효율적인 동영상 복호화시 손실 은폐 방법 및 이를 이용한 복호화 장치를 제공함에 있다.

<17> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 형태에 따르면, 본 발명은 동영상 복호화시 손실 은폐 방법에 있어서, 동영상 복호화시 현재 프레임의 손상된 블록을 확인하는 과정과, 이전 프레임의 각 블록들과 상기 손상된 블록을 해당 블록들의 주변 픽셀을 비교함으로 가장 유사도가 높은 블록 및 적어도 두 번째로 유사도가 높은 블록을 찾는 과정과, 상기 유사도가 높은 블록들간의 평균 값을 이용하여 상기 손실된 블록을 대체하여 상기 손실된 블록을 은폐하도록 하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.

<18> 본 발명의 다른 형태에 따르면, 본 발명은 손실 은폐 기능을 수행하는 동영상 복호화 장치에 있어서, 입력되는 비트 스트림을 슬라이스 단위로 파싱(parsing)하는 파서와; 상기 파서의 출력을 제공받아 다시 매크로 블록단위로 엔트로피 디코딩하며, 손실이 발생한 블록의 정보를 손실 은폐부로 제공하는 엔트로피 디코더와; 상기 엔트로피 디코더의 출력을 제공받아 부호화시에 양자화된 이산 코사인 변환(DCT: Discrete Cosine Transform) 계수를 역양자화하여 복원하는 영양자화부와; 상기 역양자화부의 출력 데이터를 제공받아 부호화시에 이산 코사인 변환된 데이터를 원래의 데이터로 변환하는 역변환부와; 이전 프레임의 영상을 참조하여 움직임 보상 정보를 출력하는 모션 보상부와; 상기 역변환부의 출력과 상기 모션 보상부의 출력을 가산하는 가산부와; 상기 가산부의 출력에서 상기 이전 참조 프레임을 이용하여 손실된 매크로 블록을 은폐하여 최종 복원된 프레임을 출력하는 손실 은폐부를 포함하며; 상기 손실 은폐부는 상기 이전 프레임의 각 블록들 중에서 상기 손상된 블록과 가장 유사도가 높은 블록 및 적어도 두 번째로 유사도가 높은 블록을 찾아 이들간의 평균 값을 이용하여 상기 손실된 블록을 대체하여 상기 손실된 블록을 은폐함을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

<19> 이하 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명에서는 구체적인 구성 소자 등과 같은 특정 사항들이 나타나고 있는데 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐 이러한 특정 사항들이 본 발명의 범위 내에서 소정의 변형이나 혹은 변경이 이루어질 수 있음은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다 할 것이다.

<20> 도 2는 본 발명이 적용되는 복호화 장치의 블록 구성도이다. 도 2를 참조하여 먼저 복호화 장치에 대한 구성 및 동작을 설명하기로 한다. 영상 복호화기는 영상 부호화기에서 부호화 절차의 역순의 절차를 수행하도록 구성되는데, 이러한 영상 복호화기에는 영상 부호화기에서 전송된 비디오 코딩 계층(VCL: Video Coding Layer) NAL(Network Abstraction Layer)의 비트 스트림이 입력되는데, VCL NAL에서 하나의 프레임은 여러 개의 슬라이스로 구분되며, 하나의 슬라이스는 슬라이스(slice) 헤더와 데이터(data) 필드로 이루어지고, 각 슬라이스 데이터는 적어도 하나 이상의 여러 개의 매크로 블록으로 이루어질 수 있다. 파서(10)는 입력되는 비트 스트림을 슬라이스 단위로 파싱(parsing)하여 엔트로피 디코더(20)로 제공한다. 엔트로피 디코더(20)는 파싱된 비트 스트림을 다시 매크로 블록단위로 엔트로피 디코딩하여 역양자화부(30)로 제공한다. 이때 손실이 발생한 매크로 블록(또는 슬라이스)의 정보를 손실 은폐부(80)로 제공한다.

<21> 역양자화부(30)는 부호화시에 양자화된 이산 코사인 변환(DCT: Discrete Cosine Transform) 계수를 역양자화하여 복원한다. 역양자화부(30)의 출력 데이터는 역변환부(40)로 제공되는데, 역변환부(40)는 부호화시에 이산 코사인 변환된 데이터를 원래의 데이터로 변환한다.

<22> 한편, 이전 프레임(참조 프레임)의 영상은 참조 프레임 저장부(70)에 저장되는데, 모션 보상부(60)는 이를 참조하여 움직임 보상 정보를 출력하며, 가산부(50)는 역변환부(40)의 출력과 모션 보상부(60)의 출력을 가산하여

디코딩된 영상 데이터를 출력하게 된다.

<23> 손실 은폐부(80)는 본 발명의 특징에 따라, 가산부(50)의 출력에서 참조 프레임 저장부(70)에 저장된 이전 참조 프레임을 이용하여 손실된 매크로 블록을 은폐하여 최종 복원된 프레임을 출력한다.

<24> 기존의 도 1에 도시된 바와 같은 DMVE 기법은 정확한 손실 복원을 위해 이전 프레임의 일정 영역에 대해 손실이 발생한 블록과 가장 적합한 블록을 찾는 과정을 수행하게 된다. 이러한 기본의 과정은 일정 영역 내에 존재하는 모든 블록과 손실된 블록을 비교하는 과정으로 높은 계산량이 요구되어 진다. 여기에 정확한 손실 복원을 위해 다중 가설(multi-hypothesis) 개념을 적용하여 다른 손실 은폐 기법까지 적용하게 되면 계산량은 더더욱 증가하게 된다. 이에 본 발명에서는 기존의 DMVE 방법과 동일한 과정을 통해 가장 적합한 손실 블록을 얻고, 다중 가설의 개념의 적용시에는 다시 별도의 다른 손실 은폐 기법을 적용하기 위한 계산 절차를 거치는 것이 아니라, 기존에 계산된 DMVE 결과 중 두 번째로 적합한 블록과의 평균 값을 통해 종래의 DMVE 방법보다 안정도가 높은 손실 은폐가 가능하도록 하였다.

<25> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 동영상 복화시 손실 은폐 기법의 개념도이다. 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 동영상 복호화시 현재 프레임의 손상된 매크로 블록(102)을 은폐하기 위해서 종래와 유사한 방식으로 이전 프레임(참조 프레임)에서 해당 손상 매크로 블록(102)을 포함하도록 적절한 범위로 설정되는 검색 창(110)을 설정하고 해당 검색 창(110)에서 각 매크로 블록들을 검색하게 된다. 또한 이때 종래와 유사하게 손상 매크로 블록(102)의 주변 픽셀들(예를 들어 상, 하, 좌측의 적정 범위의 픽셀들)과 가장 차이가 적은(가장 유사도가 높은) 주변 픽셀들을 가진 매크로 블록(112)을 찾게 되며, 또한 본 발명의 특징에 따라 상기 손상 매크로 블록(102)과 두 번째로 유사도가 높은 매크로 블록(114)도 찾게 된다. 이때 각 픽셀 값들의 비교 방식은 SAD(Sum of Absolute Difference) 값을 확인하는 것일 수 있다.

<26> 또한, 상기에서 두 번째로 유사도가 높은 매크로 블록(114)을 찾는 것은 별도의 추가적인 계산을 수행하는 것이 아니라, 상기 첫 번째로 유사도가 높은 매크로 블록(112)을 찾는 과정에서 이미 계산된 매크로 블록별 유사도에 따라 두 번째로 유사도가 높은 매크로 블록(114)도 확인하여 두는 것으로 가능하게 된다. 이후, 첫 번째로 적합한 매크로 블록(112)과 두 번째로 적합한 매크로 블록(114)간의 평균 값을 이용하여 손실된 매크로 블록(102)을 은폐하도록 한다.

<27> 이와 같이, 본 발명의 실시예에서는 첫 번째로 적합한 블록과 두 번째로 적합한 블록간의 평균 값을 이용하여 손실된 블록을 은폐할 수 있으며, 나아가 세 번째 그리고 그 이상의 적합한 블록을 이용하여 손실 은폐도 가능하다. 또한 각각의 계산된 블록에 대한 평균을 계산할 때 단순 평균을 계산할 수 있으며, 이 외에도 적합도에 따라 적절한 가중치가 반영된 가중치 평균 등의 방식을 적용하여 계산할 수도 있다.

<28> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 동영상 복호화시 손실 은폐 동작의 흐름도로서, 도 2에 도시된 바와 같은 복호화 장치에서의 동작일 수 있다. 도 4를 참조하면, 비트 스트림이 입력되면, 먼저 402단계에서 NAL(Network Abstraction Layer)의 비트 스트림을 복호화하며, 404단계에서는 각 프레임을 복호화하고, 406단계에서는 각 프레임의 각 슬라이스를 복호화한다. 이후 406단계에서는 각 슬라이스의 매크로 블록을 복호화하며, 이때 손실이 발생되지 않았을 경우에는 420단계로 진행하여 해당 복호화된 매크로 블록별로 출력 버퍼에 저장하여 이후 복원된 비트 스트림으로 출력되도록 한다.

<29> 한편, 상기 408단계에서 매크로 블록별 복호화를 수행한 후에, 손실이 발생된 매크로 블록(또는 슬라이스)이 발생된 경우에는 410단계로 진행하여 해당 손실이 발생된 슬라이스를 복호화하며, 이후 412단계에서는 손실이 발생된 매크로 블록의 손실 은폐 동작을 수행하게 된다. 이때 412단계에서의 손실 은폐 동작은 상기 도 3에 도시된 바와 같은 본 발명의 특징에 따른 동작을 수행하게 된다. 이러한 방식에 따라, 본 발명에 따른 손실 은폐 기법은 복호화 장치에서 큰 설계 변경없이 복호화 장치의 출력 신호를 이용하여 손실 은폐를 할 수 있다는 장점이 있게 된다. 그리고 기존에 계산된 값을 이용하기 때문에 DMVE 기법과 비교하여 추가적인 연산량의 증가를 억제하며 높은 손실 복원율을 얻을 수 있게 된다.

<30> 상기한 바와 같은 본 발명의 손실 은폐 기법의 성능 확인을 위해 기존의 DMVE 기법과 본 발명의 다중 가설 기법 각각을 구현하여 테스트를 진행한 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

표 1

sequences	DMVE	Multi hypothesis	증감 [dB]
Foreman	28.19	28.42	+ 0.23
Football	23.86	24.30	+ 0.44
Stefan	22.55	23.32	+ 0.77
Bus	22.46	23.36	+ 0.9
Ice	26.03	26.46	+ 0.43
Hall monitor	31.93	28.74	- 3.19
City	29.45	30.09	+ 0.64
Crew	27.79	28.32	+ 0.53

<31>

<32> 상기 표 1을 참조하면, 실험의 신뢰성 확보를 위해 8 가지의 다양한 임의의 테스트 시퀀스 영상을 이용하였다. 사용된 영상은 빠른 움직임 특성을 나타내는 일명 'Foreman', 'Bus', 'Football', 'Stefan'의 네 가지와, 느린 움직임 특성을 갖는 일명 'Ice', 'hall monitor', 'City' 그리고 'Crew'의 네 가지 영상이다.

<33> 상기 표 1에서 나타난 바와 같이, 각각에 대해 다른 형태의 손실 패턴(error pattern)을 발생시켜 총 10회에 걸쳐 실험을 진행한 결과, 본 발명에서 제안하는 다중 가설 기법이 기존의 DMVE 방법과 비교하여 영상별로 차이가 있으나 대략 0.5dB 더 높은 PSNR(Peak Signal to Noise Ratio) 특성을 얻었음을 알 수 있다. 실험은 10%의 손실 하에서 진행되었으며, 이는 실제 동영상의 전송 시에 발생할 수 있는 손실율을 충분히 고려한 값이다.

<34> 상기와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 동영상 복호화시 손실 은폐 동작 및 이를 이용한 복호화 장치의 구성 및 동작이 이루어질 수 있으며, 한편 상기한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나 여러 가지 변형이 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 실시될 수 있다. 따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 청구범위와 청구범위의 균등한 것에 의하여 정하여져야 할 것이다.

발명의 효과

<35> 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 동영상 복호화시 손실 은폐 방식은 비교적 낮은 계산량으로 높은 복원 효율을 얻을 수 있어서, 효율적인 손실 은폐가 가능할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 동영상 복호화시 손실 은폐를 위한 종래의 DMVE(Decoder Motion Vector Estimation) 기법의 개념도

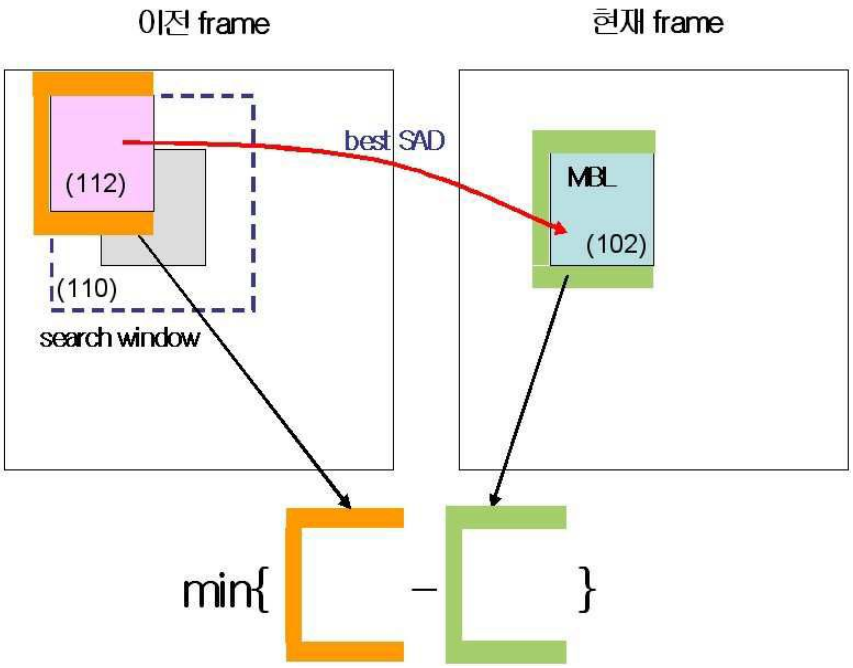
<2> 도 2는 본 발명이 적용되는 복호화 장치의 블록 구성도

<3> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 동영상 복호화시 손실 은폐 기법의 개념도

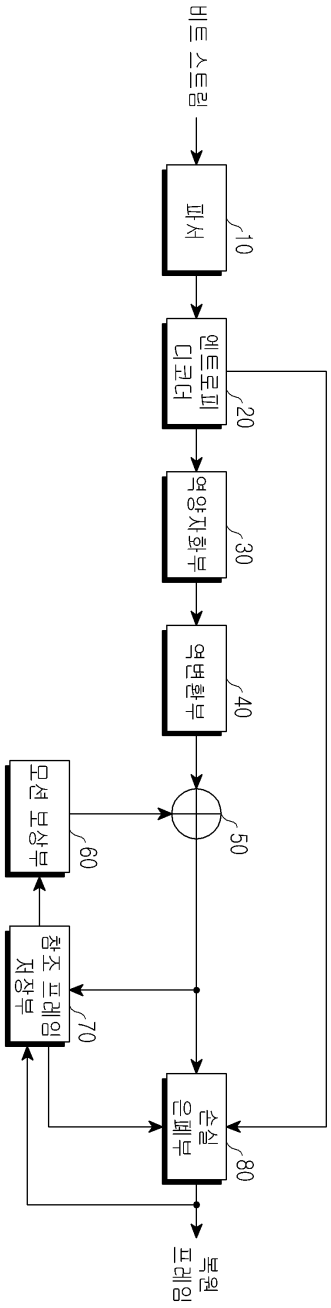
<4> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 동영상 복호화시 손실 은폐 동작의 흐름도

도면

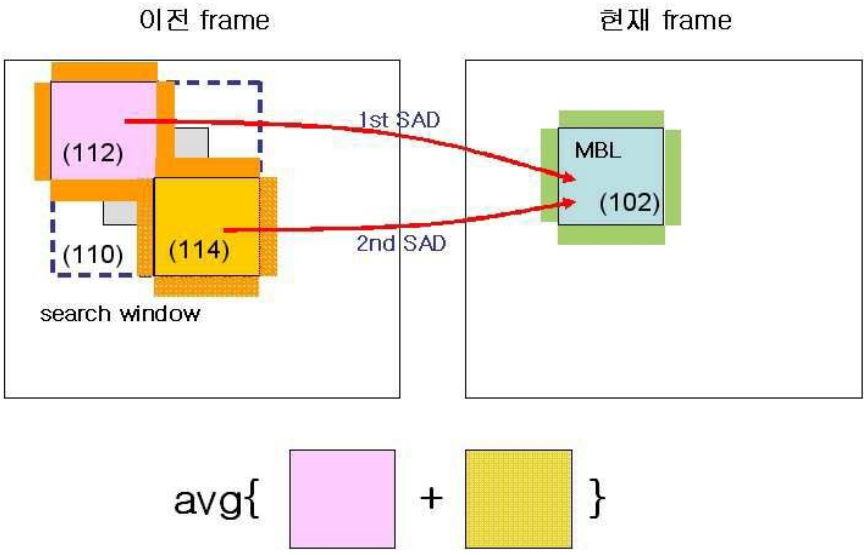
도면1



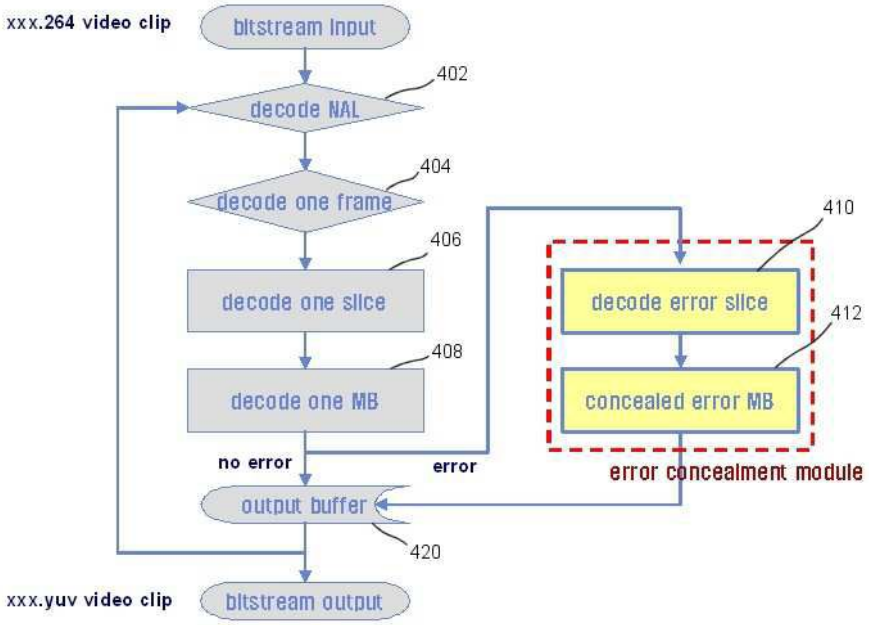
도면2


비트스트림
파서
10
엔트로피 디코더
20
역양자화부
30
역변환부
40
50
모션 보상부
60
참조 프레임 저장부
70
손실 은폐부
80
복원 프레임

도면3


이전 frame
현재 frame
(112)
(110)
(114)
search window
1st SAD
2nd SAD
MBL
(102)
avg{
+
}

도면4


xxx.264 video clip
bitstream input
402
decode NAL
404
decode one frame
406
decode one slice
408
decode one MB
no error
error
410
decode error slice
412
concealed error MB
error concealment module
output buffer
420
xxx.yuv video clip
bitstream output