



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0015356
(43) 공개일자 2011년02월15일

(51) Int. Cl.

H04N 7/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0128064

(22) 출원일자 2009년12월21일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

1020090072630 2009년08월07일 대한민국(KR)

(71) 출원인

한국전자통신연구원

대전 유성구 가정동 161번지

한국과학기술원

대전 유성구 구성동 373-1

(뒷면에 계속)

(72) 발명자

임성창

대전시 유성구 가정동 236-1번지 ETRI 기숙사 2동 123호

이하현

서울시 중랑구 면목2동 136-5

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인무한

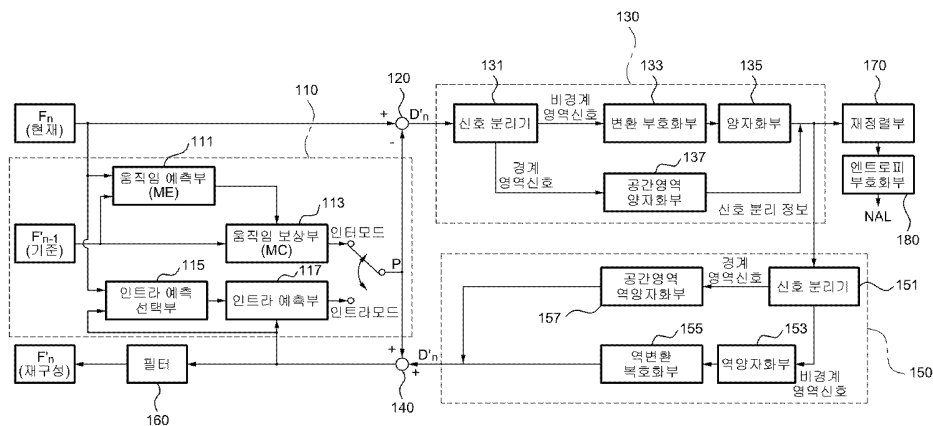
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 차분 신호의 특성에 기반한 적응적인 변환 부호화/양자화 영역을 이용한 동영상 부호화/복호화 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 동영상 부호화 장치에 있어서, 영상 블록의 차분 신호를 경계 영역 신호와 비경계 영역 신호로 분리하는 신호 분리기, 상기 비경계 영역 신호를 이산여현변환(DCT)하는 변환 부호화부, 상기 이산여현변환 된 상기 비경계 영역 신호를 주파수 영역에서 양자화하는 양자화부, 및 상기 경계 영역 신호를 공간 영역에서 양자화하는 공간 영역 양자화부를 포함하는 동영상 부호화 장치를 제안한다.

대표도



(71) 출원인

광운대학교 산학협력단

서울 노원구 월계동 447-1

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 국제캠퍼스내

(72) 발명자

정세윤

대전시 대덕구 비래동 금성백조아파트 101-1203호

조숙희

대전시 유성구 관평동 666 대덕테크노벨리4단지 405-1604

최해철

대전시 유성구 반석동 반석마을 705동 904호

김휘용

대전시 유성구 지족동 열매마을아파트 601동 201호

김중호

대전시 유성구 신성동 146-8 파인하우스 205호

이진호

대전시 동구 낭월동 오투그란데아파트 106동 2702호

최진수

대전시 유성구 반석동 613번지 반석마을아파트 609동 1605호

홍진우

대전광역시 유성구 용산동 722번지 대덕테크노벨리 푸르지오하임 106동 202호

심동규

서울시 노원구 월계동 삼호아파트 31동 607호

오승준

경기도 성남시 분당구 정자1동 아이파크 104동 1902호

박광훈

경기도 성남시 분당구 분당동 45번지 동아빌라 B동 302호

김문철

대전광역시 서구 둔산동 한마루아파트 110동 802호

황능주

서울특별시 노원구 월계동 카펠라오피스텔 713호

박시내

서울특별시 노원구 월계동 376-68 임오하이츠빌라 B 102호

특허청구의 범위

청구항 1

동영상 부호화 장치에 있어서,
영상 블록의 차분 신호를 경계 영역 신호와 비경계 영역 신호로 분리하는 신호 분리기;
상기 비경계 영역 신호를 이산여현변환(DCT)하는 변환 부호화부;
상기 이산여현변환 된 상기 비경계 영역 신호를 주파수 영역에서 양자화하는 양자화부; 및
상기 경계 영역 신호를 공간 영역에서 양자화하는 공간 영역 양자화부
를 포함하는 동영상 부호화 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 동영상 부호화/복호화 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 차분 신호의 특성에 적응적인 변환 부호화/양자화 영역을 이용한 동영상 부호화/복호화 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 동영상 압축을 위한 표준화 기구인 ISO/IEC의 MPEG과 ITU-T의 VCEG의 연구에 의해서 H.261, H.263, H.264, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4와 같은 많은 표준안이 개발되어 있다. 이 표준안들은 조금씩 차이는 있으나, 대체로 매크로 블록(Macro Block, MB)을 기본 처리 단위로 하며, 움직임 추정과 보상, 변환 부호화, 양자화 그리고 엔트로피 코딩을 포함하는 구조로 구성되어 있다.

[0003] 특히, 변환 부호화와 관련해서는 각 표준안들은 다양한 블록 크기를 사용하지만 공통적으로 이산여현변환(DCT: Discrete Cosine Transform) 방식을 많이 채택하여 사용하고 있다. 일반적으로 이산여현변환은 차분 영상의 화소 값으로 구성된 블록을 입력으로 한다. 또한 이산여현변환은 블록 내부의 화소 값들의 상관 관계가 높을수록 좋은 성능을 나타내는 것으로 알려져 있다.

[0004] 하지만 종래의 동영상 압축 표준에서는 움직임 예측을 수행한 후에 획득한 차분 신호에 대해 무조건 변환 부호화와 주파수 영역 양자화를 수행하기 때문에 차분 신호 블록 내부에 경계 영역이 포함 될 경우 부호화 해야 할 변환 계수들이 상당량 존재하여 압축효율이 떨어지는 문제점이 있다. 따라서 차분 신호 블록 내부에 경계 신호가 포함되어 있는 경우에 대해서 압축 효율이 떨어지지 않도록 하는 새로운 방법이 필요하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명의 일실시예는 차분 신호(현재 부호화 대상이 되는 원 영상과 그 원 영상에 대한 예측 영상 간의 차이)의 특성을 고려하여, 변환 부호화 블록 내부의 경계 영역으로 인한 부호화 효율 감소를 최소화하고, 동영상 부호화 효율을 향상시킬 수 있는 동영상 부호화/복호화 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 또한, 본 발명의 일실시예는 변환 부호화의 성능 개선을 통하여 동영상 부호화 효율을 향상시킬 수 있는, 동영상 부호화/복호화 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 있다.

[0007] 또한, 본 발명은 영상 신호를 복호화 하기 위하여 역변환 부호화, 역 양자화의 수행 영역 설정을 통해 원래의 영상을 복원하는 동영상 복호화 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 동영상 부호화 장치는 영상 블록의 차분 신호를 경계 영역 신호와 비경계 영역 신

호로 분리하는 신호 분리기, 상기 비경계 영역 신호를 이산여현변환(DCT)하는 변환 부호화부, 상기 이산여현변환된 상기 비경계 영역 신호를 주파수 영역에서 양자화하는 양자화부, 및 상기 경계 영역 신호를 공간 영역에서 양자화하는 공간 영역 양자화부를 포함한다.

효 과

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 변환 부호화 블록 내부에 경계 영역신호가 포함되지 않게 함으로써, 변환 부호화 이후 신호의 에너지 집중(energy compaction)을 증가시켜 양자화 후에 부호화 해야 할 변환 계수들의 개수를 감소시킬 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 동영상의 압축 효율(부호화 효율)을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차분 신호의 특성에 기반한 변환 부호화/양자화 영역을 이용한 동영상 부호화 장치(130)와 동영상 복호화 장치(150)를 포함한 실시예를 나타낸 도면이다.

[0013] 도 1을 참조하면, 차분 신호의 특성에 기반한 변환 부호화/양자화 영역을 이용한 동영상 부호화/복호화를 위해서는 영상 예측 장치(110), 감산기(120), 부호화 장치(130), 가산기(140), 복호화 장치(150), 필터(160), 재정렬부(170), 및 엔트로피 부호화부(180)를 포함할 수 있다.

[0014] 영상 예측 장치(110)는 움직임 예측부(ME)(111), 움직임 보상부(MC) (113), 인트라 예측 선택부(115), 및 인트라 예측부(117)를 포함하여 이루어진다.

[0015] 영상 예측 장치(110)는 현재 부호화 대상이 되는 원 영상에 대한 예측 영상을 생성하고, 감산기(120)는 현재 부호화 대상이 되는 원 영상에서 영상 예측 장치(110)에서 생성된 예측 영상을 감산하여 차분 신호를 생성한다.

[0016] 즉, 영상 예측 장치(110)는 부호화 대상이 되는 현재 프레임(F_n)에서 소정의 크기의 한 블록을 부호화하기 위하여 움직임을 예측하거나 추정하고, 감산기(120)는 현재 블록에 대한 차분 신호(D_n)를 생성한다.

[0017] 부호화 장치(130)는 감산기(120)를 통해 차분된 영상 블록을 수신측 복호화 장치에서 영상을 복원하는데 이용할 수 있도록 부호화 한다.

[0018] 부호화 장치(130)는 신호 분리기(131), 변환 부호화부(133), 양자화부(135) 및 공간영역 양자화부(137)를 포함할 수 있다.

[0019] 신호 분리기(131)는 원 영상과 예측 영상 간의 차분 영상 블록, 즉, 영상 블록의 차분 신호를 경계 영역 신호와 비경계 영역 신호의 2가지 신호로 분리한다.

[0020] 변환 부호화부(133)는 비경계 영역 신호를 이산여현변환(DCT: Discrete Cosine Transform)한다.

[0021] 양자화부(135)는 이산여현변환된 비경계 영역 신호를 주파수 영역에서 양자화한다.

[0022] 공간 영역 양자화부(137)는 경계 영역 신호를 공간 영역에서 양자화한다.

[0023] 복호화 장치(150)는 부호화 장치(130)에서 이산여현변환(DCT) 및 양자화된 차분 신호에 역이산여현 변환과 역양자화 및 공간 영역 역양자화를 적용함으로써 원래의 차분 신호를 복원한다.

[0024] 복호화 장치(150)는 신호 분리기(151), 역양자화부(153), 역변환 복호화 장치(155), 공간 영역 역양자화부(157)를 포함할 수 있다.

[0025] 신호 분리기(151)는 동영상 부호화 장치(130)로부터 수신한 신호 분리 정보를 통해 경계 영역 신호와 비경계 영역 신호로 분리한다.

[0026] 여기서 신호 분리 정보는 변환 부호화되고 주파수 영역에서 양자화된 비경계 영역 신호 및 공간 영역에서 양자화된 경계 영역 신호를 포함할 수 있다.

[0027] 공간 영역 역양자화부(157)는 경계 영역 신호를 공간 영역에서 역양자화 한다.

[0028] 역양자화부(153)는 비경계 영역 신호를 주파수 영역에서 역양자화 한다.

- [0029] 역변환 복호화 장치(155)는 역양자화 된 비경계 영역 신호를 역 이산여현변환(DCT)한다.
- [0030] 이 때 복호화 장치(150)의 신호 분리기(151) 도 부호화 장치(130)와 동일하게 각 신호를 구분하게 하기 위해서, 부호화 장치(130)는 신호의 분리 정보를 복호화 장치에 별도로 전송해 준다.
- [0031] 우선 경계 영역 신호는 공간 영역에서의 양자화만 수행하게 된다. 그리고 나머지 비 경계 영역 신호는 변환 부호화 후에 주파수 영역에서 양자화를 수행하게 된다.
- [0032] 그 후, 각 신호는 신호분리기에서 나뉘기 전과 동일한 블록 내 위치에 있게 되고, 재정렬부(Reorder)(170)과 엔트로피 부호화부(Entropy encode)(180)를 거치게 된다.
- [0033] 재정렬부(170)에서 재정렬 시에 공간 영역에서 양자화를 한 경계 신호 영역에 대해서는 공간 영역에서 일반적으로 많이 사용하는 방법을 쓸 수도 있고, 실시예에 따라서는 경계선을 시작으로 주변을 나선형으로 돌면서 스캐닝을 할 수도 있다.
- [0034] 일반적으로 영상 신호는 경계선을 중심으로 단계적(gradation)으로 변하는 특징이 있다. 그러므로, 경계선을 시작으로 주변을 나선형으로 돌면서 스캐닝을 할 경우, 비슷한 세기를 갖는 신호들끼리 모이는 형태가 되어서 영상 부호화 효율을 높이는데 도움이 될 수 있다.
- [0035] 한편, 복호화 장치(150)에서는 부호화 장치(130)로부터 전송 받은 신호 분리 정보를 이용해 부호화 장치와 동일한 방법으로 신호를 구분한다.
- [0036] 부호화 장치(130)에서 공간 영역에서 양자화를 했던 영역은 복호화 장치(150)에서 공간 영역에서 역 양자화를 하도록 하며, 마찬가지로 부호화 장치(130)에서 변환 부호화와 주파수 영역에서 양자화를 수행했던 영역은 복호화 장치(150)에서도 주파수 영역에서 역 양자화를 한 뒤 역 변환 부호화를 수행하도록 한다.
- [0037] 도 2는 도 1에 도시된 동영상 부호화 장치 및 복호화 장치를 이용한 제 1 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0038] 도 2를 참조하면, 제 1 실시예는 차분 영상 블록 내부의 경계선(210)이 변환 부호화 블록의 경계(230)와 일치하는 경우를 나타낸다.
- [0039] 도 2의 좌측에서와 같이 $N \times M$ 블록 내부에 경계선(210)이 있고, 그 경계선이 우측에 나타난 것처럼 변환 부호화 블록의 경계(230)와 일치하는 경우, 공간 영역 양자화부(137)에 의한 공간 영역에서의 양자화는 수행하지 않고, 블록 내부의 모든 차분 신호에 대해 변환 부호화부(133)에 의한 변환 부호화와 양자화부(135)에 의한 주파수 영역에서의 양자화를 수행한다.
- [0040] 도 3은 도 1에 도시된 동영상 부호화 장치 및 복호화 장치를 이용한 제 2 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 제 2 실시예는 차분 영상 블록 내부의 경계선(310)이 변환 부호화 블록의 경계 영역(340)의 경계선(330)과 일치하지 않는 경우를 나타낸다.
- [0042] 도 3의 좌측에서와 같이 $N \times M$ 블록 내부의 경계 영역(320)에 경계선(310)이 있을 경우, 그 경계선(310)이 우측에 나타난 것처럼 변환 부호화 블록의 경계 영역(340)의 경계선(330)과 일치하지 않게 된다.
- [0043] 따라서 변환 부호화 블록의 한 블록 줄에만 걸치도록 음영처리 된 경계 영역(320)을 설정 한다.
- [0044] 그 경계 영역(320)은 공간 영역 양자화부(137)에 의해 공간 영역 에서의 양자화만 수행한다. 그리고, 나머지 영역(비 경계 영역)에 대해서는 변환 부호화부(133)에 의해 변환 부호화를 한 후에 양자화부(135)에 의해 주파수 영역에서 양자화를 한다.
- [0045] 도 4는 도 1에 도시된 동영상 부호화 장치 및 복호화 장치를 이용한 제 3 실시예를 나타낸 도면이다. 도 4는 대 각 방향으로 경계선이 발생한 경우를 나타낸 것으로서, 세부 동작은 도 3에서와 같다.
- [0046] 도 5는 도 1에 도시된 동영상 부호화 장치 및 복호화 장치를 이용한 제 4 실시예를 나타낸 도면이다. 도 5는 경계 선이 곡선으로 발생한 경우를 나타낸 것으로서, 세부 동작은 도 3에서와 같다.
- [0047] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차분 신호의 특성에 기반한 적응적인 변환 부호화/양자화 영역을 이용한 동영상 부호화 장치(630)와 복호화 장치(650)를 포함한 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0048] 도 6은 도 1을 통해 설명한 움직임 예측부(111), 움직임 보상부(113), 변환 부호화부(133) 및 역변환 부호화부(155)에 적응적인 블록 분할(ABP: Adaptive Block Partition)과 적응적인 블록 변환 부호화(ABT: Adaptive

Block Transform) 기술을 결합한 실시예를 나타낸다.

- [0049] 본 발명의 일실시예에 따른 차분 신호의 특성에 기반한 적응적인 변환 부호화 및 양자화를 위해 ABP 예측 장치(610), 감산기(620), 부호화 장치(630), 가산기(640), 복호화 장치(650), 필터(660), 재정렬부(670), 및 엔트로피 부호화부(680)를 포함할 수 있다.
- [0050] ABP 예측 장치(610)의 ABP 움직임 예측부(611)에서 움직임 예측 시에 적응적인 블록 분할(ABT)을 사용하면, 복호화 장치(650)에 적응적인 블록 분할 정보를 별도로 전송해 주어야 한다.
- [0051] 여기서 적응적인 블록 분할 정보는 부호화 대상인 매크로 블록의 Nx16 혹은 16xN 형태 파티션에 대한 정보이다.
- [0052] 이러한 블록 분할 정보는 ABP 움직임 예측부(611) 및 ABP 움직임 보상부(613)을 통해서 결정되며, 엔트로피 부호화부(680)에서 엔트로피 부호화될 수 있다.
- [0053] 실시예에 따라서는 엔트로피 부호화부(680)에서 엔트로피 부호화된 블록 분할 정보가 복호화 장치(650)에서 사용될 수도 있다.
- [0054] 도 6에서 적응적인 블록 분할과 관련된 ABP 예측 장치(610)는 도 1의 영상 예측 장치(110)에 의해 대체될 수 있다.
- [0055] 적응적 변환 부호화부(633)는 도 1의 주파수 영역에서 부호화 방법인 변환 부호화부(133)과 양자화부(135) 및 공간 영역에서 부호화 방법인 공간 영역 양자화부(137)의 기능을 포함할 수 있다. 여기서 적응적 변환 부호화부(633)는 주파수 영역에서 부호화와 공간 영역에서 부호화 중 율-왜곡 최적화를 통해서 율-왜곡 코스트가 낮은 부호화 방법으로 선택하여 부호화할 수 있다.
- [0056] 이때, 주파수 영역에서 부호화하였는지 또는 공간 영역에서 부호화하였는지에 대한 적응적 변환 부호화 정보는 엔트로피 부호화부(680)로 전달되어 엔트로피 부호화될 수 있다.
- [0057] 실시예에 따라서는, 복호화장치(650)가 이러한 적응적 변환 부호화 정보를 수신하여 해당 부호화 방법에 따라 복호화 할 수도 있다.
- [0058] 적응적 역변환 복호화부(653)는 부호화 장치(630)에서 전달받은 적응적 부호화 정보를 이용하여 해당 부호화 방법에 따라 도 1의 주파수 영역에서의 역양자화부(153)와 역변환 복호화부(155)와 같은 역양자화 및 역변환을 수행하거나, 공간영역 역양자화부(157)를 통해 공간영역 역양자화를 수행할 수 있다.
- [0059] 실시예에 따라서는, 적응적 역변환 부호화부(655)는 엔트로피 부호화부(680)로부터 엔트로피 부호화된 적응적 부호화 정보를 제공받아 역변환을 수행하거나, 공간 영역 역양자화를 수행할 수 있다.
- [0060] 이 때 블록의 분할면은 경계면의 일종이기 때문에 도2의 제1실시 예에서의 신호 분할 정보를 대신할 수 있다. 즉 움직임 예측 시에 적응적인 블록 분할을 쓸 때에 복호화 장치에 블록 분할 정보를 보내주어야 하므로 부호화 장치(630)에서 복호화 장치(650)로 신호 분할 정보를 보내주어야 한다.
- [0061] 따라서, 두 장치를 모두 사용하면 블록 분할 정보 또는 신호 분할 정보 중 하나만을 사용하여 장치를 정상 동작시킬 수 있어 부호화 효율을 높일 수 있다.
- [0062] 이 밖에 도 6에서 도 1과 동일한 명칭을 갖는 구성요소에 대하여는 도 1에서의 해당 구성요소의 설명을 참조하도록 한다.
- [0063] 도 7은 도 6에 도시된 동영상 부호화 장치 및 복호화 장치를 이용한 제1 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0064] 도 7을 참조하면, 제 1 실시예는 차분 영상 블록 내부의 경계선(710)이 변환 부호화 블록의 경계(720)와 일치하는 경우를 나타낸다.
- [0065] 도 7의 좌측에서와 같이 N x M 블록 내부에 경계선(710)이 있고, 그 경계선이 우측에 나타난 것처럼 변환 부호화 블록의 경계(720)와 일치하는 경우, 공간 영역 양자화부(635)에 의한 공간 영역에서의 양자화는 수행하지 않는다. 그리고, 블록 내부의 모든 차분 신호에 대해 적응적 변환 부호화부(633)에 의한 적응적 변환 부호화와 주파수 영역에서의 양자화를 수행한다.
- [0066] 도 7을 참조하면, 본 실시예에서는 경계선(710)의 위치와 상관없이 경계선의 위치에 대한 적응적인 변환 부호화를 수행함으로써 변환 부호화된 영역의 내부에 경계선(720)이 포함되지 않게 하고, 변환 부호화가 차분 신호의 특성을 잘 나타내도록 한다.

- [0067] 도 8은 도 6에 도시된 동영상 부호화 장치 및 복호화 장치를 이용한 제2 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0068] 도 8은 좌측과 같이 대각 방향으로 경계선이 있는 경우에 대한 동작을 나타낸 것이다.
- [0069] 도 8의 좌측에서와 같이 $N \times M$ 블록 내부의 경계 영역(P1)(820)에 대각선 방향의 경계선(810)이 있을 경우, 그 경계선(810)이 우측에 나타난 것처럼 변환 부호화 블록의 경계 영역(P1)의 경계선과 일치하지 않게 된다.
- [0070] 따라서 변환 부호화 블록의 한 블록 줄에만 걸치도록 음영처리 된 경계 영역(P1)을 설정 한다.
- [0071] 그 경계 영역(P1)은 공간 영역 양자화부(635)에 의해 공간 영역 에서의 양자화만 수행한다. 그리고, 나머지 영역(비 경계 영역)(P2)에 대해서는 적응적 변환 부호화부(633)에 의해 적응적 변환 부호화 및 주파수 영역에서의 양자화를 수행한다.
- [0072] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 차분 신호의 특성에 기반한 적응적인 변환 부호화/양자화 영역을 이용한 동영상 부호화 장치 및 복호화 장치를 포함하는 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0073] 도 9를 참조하면, 동영상 부호화 장치(930)는 신호 분리기(931), 변환 부호화부(933), 양자화부(935), 및 공간 영역 양자화부(937)를 포함한다.
- [0074] 신호 분리기(931)는 영상 블록의 차분 신호를 경계 영역 신호와 비경계 영역 신호로 분리한다.
- [0075] 변환 부호화부(933)는 비경계 영역 신호 및 공간 영역에서 양자화된 경계 영역 신호를 이산여현변환(DCT)하여 변환 부호화한다.
- [0076] 양자화부(935)는 변환 부호화 된 비경계 영역 신호 및 경계 영역 신호를 주파수 영역에서 양자화한다.
- [0077] 공간 영역 양자화부(937)는 경계 영역 신호를 공간 영역에서 양자화한다.
- [0078] 또한, 동영상 복호화 장치(950)는 부호화 장치에 대응되는 신호분리기(951), 역양자화부(953), 역변환 복호화 장치(955), 및 공간영역 역양자화부(957)를 포함한다.
- [0079] 신호분리기(951)는 동영상 부호화 장치(930)로부터 수신한 신호 분리 정보를 경계 영역 신호와 비경계 영역 신호로 분리한다.
- [0080] 이때 신호 분리 정보는 부호화되고, 주파수 영역에서 양자화된 비경계 영역 신호 및 공간 영역에서 양자화된 경계 영역 신호를 포함할 수 있다.
- [0081] 역양자화부(953)는 공간 영역 역양자화부(957)에서 역양자화 된 경계 영역 신호 및 비경계 영역 신호를 주파수 영역에서 역양자화 한다.
- [0082] 역변환 복호화 장치(955)는 역양자화부(953)를 거쳐 주파수 영역에서 역양자화 된 경계 영역 신호 및 비경계 영역 신호를 역 이산여현변환(DCT)한다.
- [0083] 공간 영역 역양자화부(957)는 경계 영역 신호를 공간 영역에서 역양자화 한다.
- [0084] 현재 영상과 예측 영상 간의 차분 영상 블록은 앞에서 설명한 바와 같이 신호분리기(931)를 통과하여 2가지 영역으로 나뉘게 된다. 그 후, 경계 영역 신호에 대하여 공간 영역 양자화부(937)에 의해 공간 영역 양자화를 수행하여 경계 영역 신호와 주변의 비 경계 영역의 신호들의 특성을 유사하게 만들어 준다.
- [0085] 이 때 일반적으로 경계 영역의 신호는 비 경계 영역의 신호 보다 에너지가 높으므로 공간 영역에서 양자화를 통해서 주변의 비 경계 영역의 신호와 에너지가 유사하도록 정규화 하는 방법이 사용될 수 있다.
- [0086] 이런 과정을 거친 경계 영역의 신호는 신호분리기를 통과하기 전과 같은 블록 내 위치로 들어가게 된다. 그리고 비 경계 영역 신호화 경계 영역의 신호의 구분 없이 블록 내부의 차분 신호는 변환 부호화부(933) 및 양자화부(935)를 거쳐 변환 부호화와 주파수 영역에서의 양자화를 수행하게 된다.
- [0087] 상기 방법에 의하여 변환 부호화를 하기 전에 차분 신호의 상관관계를 높여줌으로 인하여 이산여현변환의 특성에 의해 양자화 이후에 부호화 해야 할 계수의 수가 줄어 들게 되고, 이에 따라 동영상 부호화의 압축 효율을 높일 수 있다.
- [0088] 한편 복호화 장치(950)에서는 부호화 장치(930)로부터 전송 받은 신호 분리 정보를 이용해 부호화 장치(930)와 동일한 방법으로 신호를 분리한다.

- [0089] 그 후, 부호화 장치(930)에서 공간 영역 양자화를 수행했던 경계 영역의 신호에 대해서 공간영역 역양자화부(957)에 의해 공간 영역 역 양자화를 수행한 후에 그 결과와 나머지 비 경계 영역 신호에 대해 역 양자화와 역 변환복호화를 하게 된다.
- [0090] 이때 역양자화부(953)와 역변환복호화부(955)에 의해 역양자화와 역변환복호화를 수행한다.
- [0091] 다른 실시예에 따르면, 영상 예측 장치(910)의 구성 요소 중 움직임 예측부(911) 및 움직임 보상부(913)는 도 6에서와 같은 ABP 움직임 예측부(611) 및 ABP 움직임 보상부(613)로 구성할 수 있다.
- [0092] 도 10은 도 9에 도시된 동영상 부호화 장치 및 복호화 장치를 이용한 제 1 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0093] 도 10은 차분 영상 블록 내부의 경계선(1010)이 변환 부호화 블록의 경계 영역(1040)의 경계선(1030)과 일치하지 않는 경우를 나타낸다.
- [0094] 도 10의 좌측에서와 같이 N x M 블록 내부의 경계 영역(1020)에 경계선(1010)이 있을 경우, 그 경계선이 우측에 나타난 것처럼 변환 부호화 블록의 경계(1030)와 일치하지 않게 된다.
- [0095] 따라서 변환 부호화 블록의 한 블록 줄에만 걸치도록 좌측의 음영처리 된 경계 영역을 설정한다. 그리고 경계 영역의 차분 신호에 대한 에너지와, 비 경계 영역에 대한 에너지를 구한다.
- [0096] 차분 신호에 대한 에너지를 비 경계 영역에 대한 에너지로 정규화 시킬 수 있는 공간 영역에서의 양자화 값을 구해서, 경계 영역에 대해서만 공간 영역을 수행한다. 그 다음 도 10의 우측에서와 같이 블록 내의 모든 영역에 대하여 변환 부호화를 수행한 후에 주파수 영역에서의 양자화를 한다.
- [0097] 도 11은 도 10의 실시예에서 공간 영역 양자화 수행을 포함하는 경우의 양자화 결과에 대한 스캐닝 방법을 나타낸 도면이다.
- [0098] 도 11과 같이 차분 신호로 이루어진 블록이 있고, 경계선이 도와 같이 있을 경우 도 10의 실시예에서와 같이 경계 영역을 설정한 이후 경계 영역에 대해 공간 영역 양자화를 수행한다.
- [0099] 그 다음 양자화된 계수를 스캐닝 하는데 있어서 경계선(1110)을 중심으로 나선형으로 하는 방법을 나타낸다. 이 경우 일반적으로 경계선 근처에서 단계적인 변화를 보이는 영상 신호의 특성에 따라 비슷한 에너지를 갖는 신호끼리 모이는 스캐닝 결과를 얻게 된다.
- [0100] 본 발명에 따른 방법들은 다양한 컴퓨터 수단을 통해 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0101] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0102] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

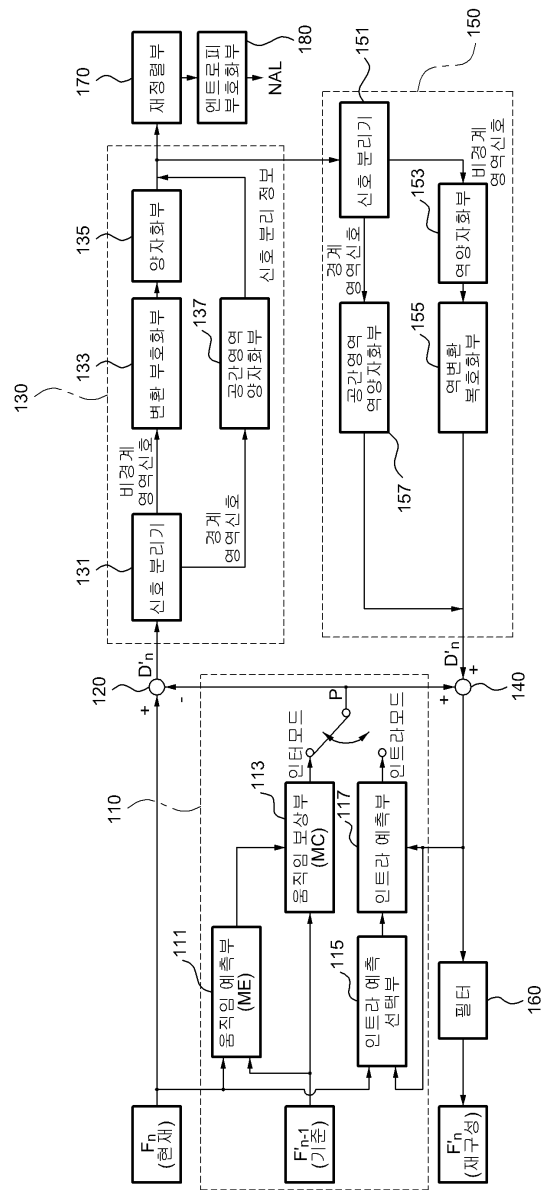
도면의 간단한 설명

- [0103] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 차분 신호의 특성에 기반한 변환 부호화/양자화 영역을 이용한 동영상 부호화 장치(130)와 동영상 복호화 장치(150)를 포함한 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0104] 도 2는 도 1에 도시된 동영상 부호화 장치 및 복호화 장치를 이용한 제 1 실시예를 나타낸 도면이다.

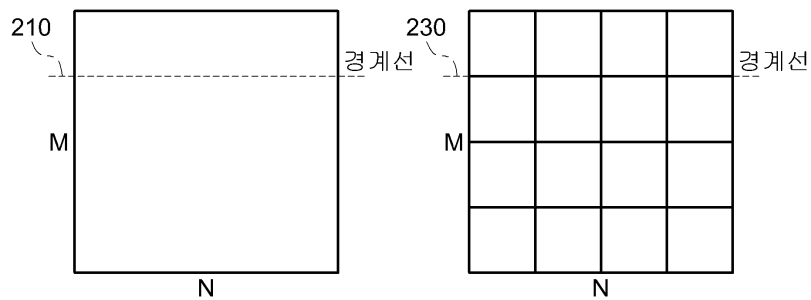
- [0105] 도 3은 도 1에 도시된 동영상 부호화 장치 및 복호화 장치를 이용한 제 2 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0106] 도 4는 도 1에 도시된 동영상 부호화 장치 및 복호화 장치를 이용한 제 3 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0107] 도 5는 도 1에 도시된 동영상 부호화 장치 및 복호화 장치를 이용한 제 4 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0108] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차분 신호의 특성에 기반한 적응적인 변환 부호화/양자화 영역을 이용한 동영상 부호화 장치와 복호화 장치를 포함한 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0109] 도 7은 도 6에 도시된 동영상 부호화 장치 및 복호화 장치를 이용한 제1 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0110] 도 8은 도 6에 도시된 동영상 부호화 장치 및 복호화 장치를 이용한 제2 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0111] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 차분 신호의 특성에 기반한 적응적인 변환 부호화/양자화 영역을 이용한 동영상 부호화 장치 및 복호화 장치를 포함하는 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0112] 도 10은 도 9에 도시된 동영상 부호화 장치 및 복호화 장치를 이용한 제 1 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0113] 도 11은 도 10의 실시예에서 공간 영역 양자화 수행을 포함하는 경우의 양자화 결과에 대한 스캐닝 방법을 나타낸 도면이다.
- [0114] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0115] 110 : 영상 예측 장치
- [0116] 120 : 감산기
- [0117] 130 : 동영상 부호화 장치
- [0118] 140 : 가산기
- [0119] 150 : 동영상 복호화 장치
- [0120] 160 : 필터
- [0121] 170 : 재정렬부(Reorder)
- [0122] 180 : 엔트로피 부호화부(Entropy encoder)

도면

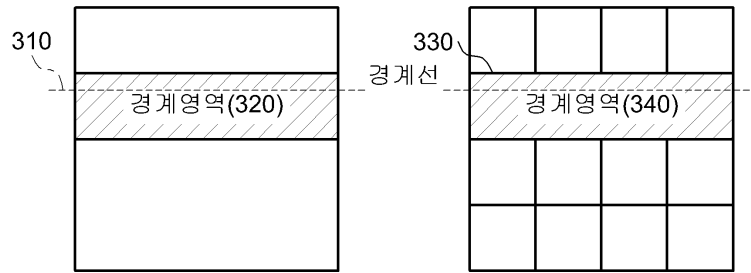
도면1



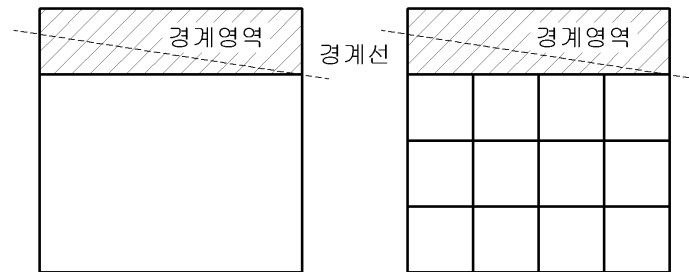
도면2



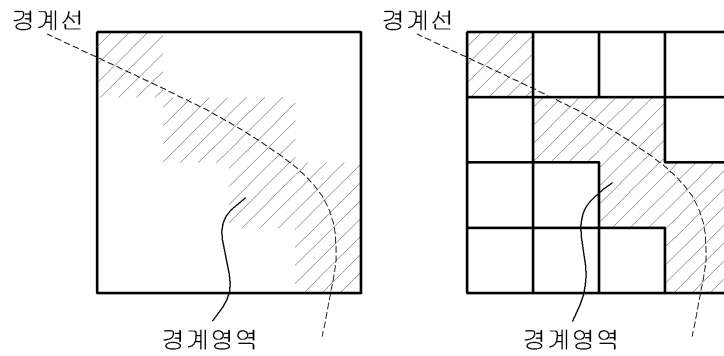
도면3



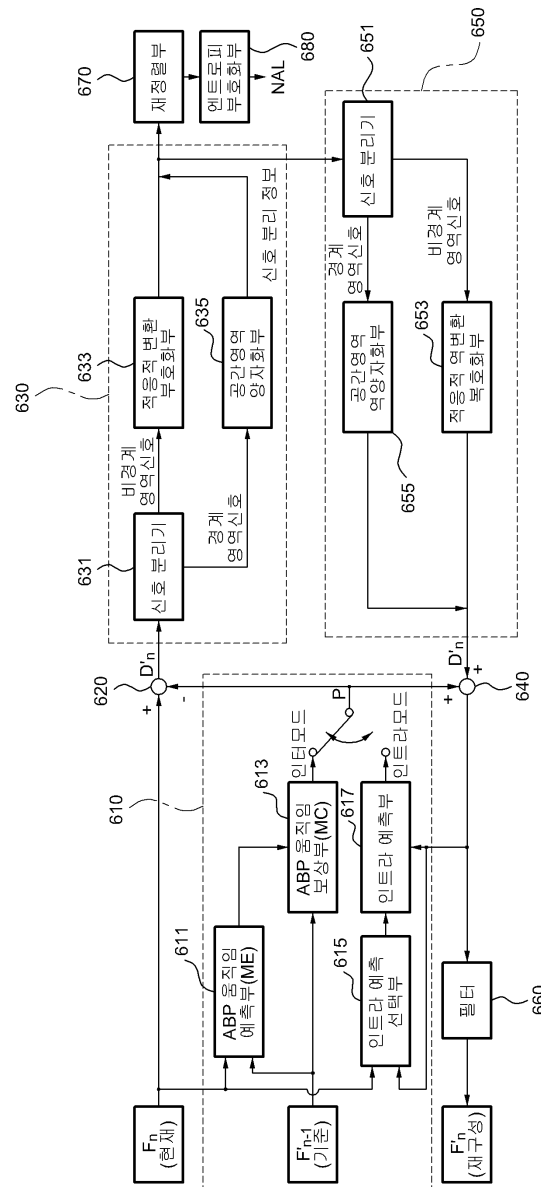
도면4



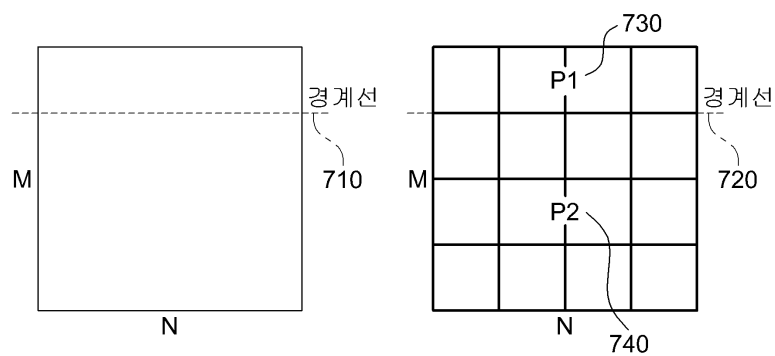
도면5



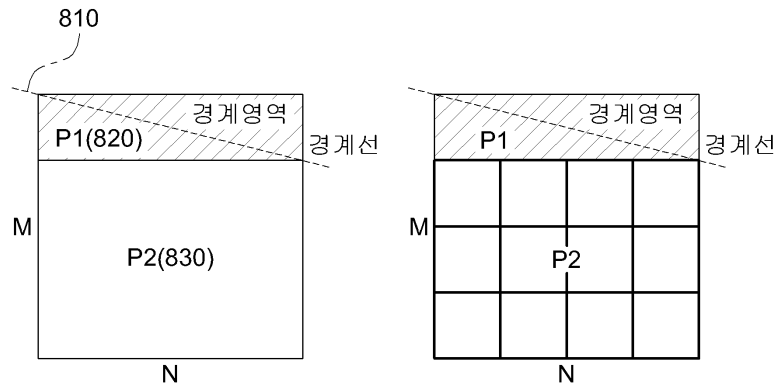
도면6



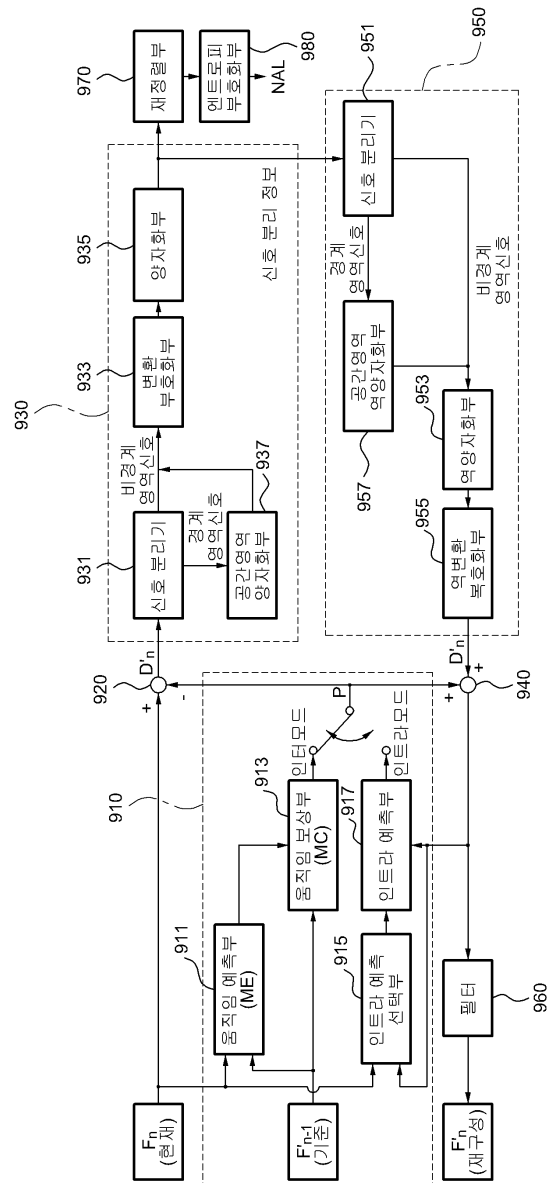
도면7



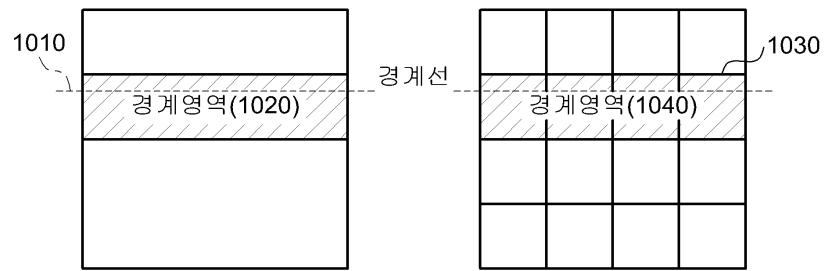
도면8



도면9



도면10



도면11

