

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2010/018916 A1

PCT

(43) 국제공개일
2010년 2월 18일 (18.02.2010)

- (51) 국제특허분류: H04N 7/32 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/002462
- (22) 국제출원일: 2009년 5월 11일 (11.05.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2008-0078410 2008년 8월 11일 (11.08.2008) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 에스케이 텔레콤주식회사 (SK TELECOM CO., LTD.) [KR/KR]; 서울 중구 을지로 2가 11번지, 100-999 Seoul (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 배태면 (BAE, Tae Meon) [KR/KR]; 대구 북구 태전동 두성 2차 1401호, 702-260 Daegu (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 화우 (YOON YANG KIM SHIN & YU); 서울 서초구 서초동 1340-6 남강빌딩 11층, 137-861 Seoul (KR).

- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

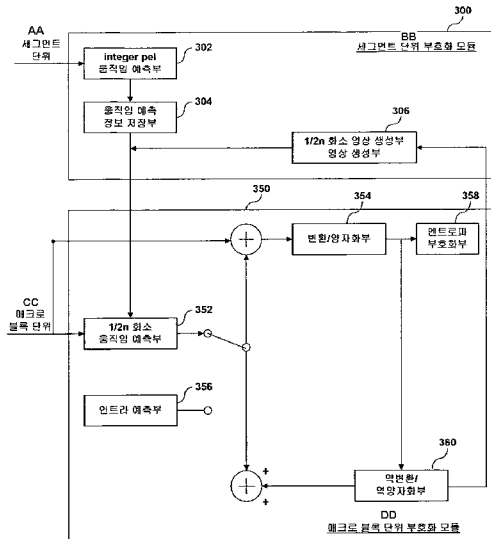
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

[다음 쪽 계속]

(54) Title: MOVING IMAGE CODING DEVICE AND METHOD

(54) 발명의 명칭: 동영상 부호화 장치 및 방법

[Fig. 3]



- AA ... Segment unit
- BB ... Segment unit coding module
- CC ... Macro-block unit
- DD ... Macro-block unit coding module
- 302 ... Integer pel movement prediction unit
- 304 ... Movement prediction data storage unit
- 306 ... 1/2n pixel image generation unit
- 350 ... Image generation unit
- 352 ... 1/2n pixel movement prediction unit
- 354 ... Intra prediction unit
- 356 ... Intra prediction unit
- 358 ... Entropy coding unit
- 360 ... Reverse conversion / reverse quantization unit

(57) Abstract: The present invention relates to a moving image coding device and method involving the simultaneous parallel running of respective modules, namely: a segment-unit-coding module in which an input image frame is divided into segment units and integer pel (integer pixel) movement is predicted while at the same time 1/n pixel images are generated with respect to the segments of the image coded in the coding module; and a macroblock-unit-coding module in which the segments of the image frame whose integer pel movement has been predicted in the segment-unit-coding module are received as input in the form of macroblock units and are coded in macroblock units through the 1/n pixel movement prediction. By separating the coding units into different modules and employing the techniques of parallel processing and pipelining, the present invention makes it possible to effect high-speed encoding with reduced delay in the coding rate due to differences in the processing speeds of the respective modules.

(57) 요약서: 본 발명은 입력되는 영상 프레임의 세그먼트 단위로 나누어 integer pel(정화소) 움직임을 예측함과 동시에, 부호화 모듈에서 부호화된 영상의 세그먼트에 대한 1/n 화소 영상을 생성하는 세그먼트 단위 부호화 모듈과, 상기 세그먼트 단위 부호화 모듈에서 정화소 움직임이 예측된 영상 프레임의 세그먼트를 매크로블록 단위로 입력받아 1/n 화소 움직임 예측을 통해 매크로블록 단위로 부호화를 수행하는 매크로블록 단위 부호화 모듈이 각각 병렬적으로 동시에 수행되는 동영상 부호화 장치 및 방법에 관한 것이다. 본 발명에 의하면, 부호화 단위를 모듈별로 다르게 하고 병렬 처리 및 파이프라이닝(pipelining) 기법을 적용하여, 각 모듈별 처리속도의 차에 의한 부호화 속도 지연을 감소시켜 고속으로 인코딩을 수행할 수 있다.

WO 2010/018916 A1

- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

동영상 부호화 장치 및 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 동영상 부호화 장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 영상 프레임을 세그먼트 단위로 세그먼트 단위 부호화 모듈에 입력함과 동시에 매크로블록 단위로 매크로블록 단위 부호화 모듈에 입력하여, 세그먼트 단위 부호화 모듈을 통해서서는 영상 프레임의 세그먼트의 integer pel(정화소) 움직임 예측함과 동시에 부호화된 영상 프레임의 세그먼트에 대한 1/n 화소 영상을 생성하고, 동일한 시간에 매크로블록 단위 부호화 모듈을 통해서서는 integer pel(정화소) 움직임이 예측된 세그먼트 내의 각 매크로블록에 대해 1/n 화소 움직임 예측을 통해 매크로블록 단위로 부호화를 수행하는, 동영상 부호화 장치 및 방법에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 일반적으로 디지털 영상 데이터는 영상 자체의 특성과 아날로그 신호를 디지털화하는 과정에서 데이터량이 크게 늘어나기 때문에 그대로 사용되기보다는 효율적인 압축방법에 의해 압축된다.
- [4] 디지털 영상 데이터의 압축은 크게 3가지 방법을 이용하고 있다. 시간적인 중복성(temporal redundancy)을 줄이는 방법과 공간적인 중복성(spatial redundancy)을 줄이는 방법 그리고 발생 부호의 통계적 특성을 이용하여 줄이는 방법이 주로 이용된다. 이 중에서 시간적인 중복성을 줄이는 대표적인 방법이 바로 움직임 추정 및 보상 방법으로서 MPEG이나 H.263 등 대부분의 동영상 압축 표준안에서 사용되고 있다.
- [5] 도 1은 종래의 H.264 동영상 부호화 장치를 나타낸 블럭도이다.
- [6] 도 1을 참조하면, H.264 동영상 부호화 장치는 움직임 예측부(100, ME, motion estimation), 움직임 보상부(110, MC, motion compensation), 인트라 예측부(120, intra mode estimation), 변환/양자화부(130), 역변환/역양자화부(140), 엔트로피 부호화부(150), 디블록킹 필터(160, Deblocking Filter) 및 참조 영상 저장부(170)로 구성된다.
- [7] 움직임 예측부(100)는 여러 장의 참조 영상으로부터 움직임 벡터를 찾는 기능과 비트율과 에러가 가장 적은 최적의 매크로 블록 타입을 찾는 매크로 블록 모드 결정 기능을 수행한다.
- [8] 또한, 움직임 예측부(100)는 매크로 블록단위로 정화소(integer pel) 움직임을 예측한 후, half pel 및 quarter pel 움직임 예측을 수행한다.
- [9] 움직임 보상부(110)는 움직임 예측부(100)에서 찾은 움직임 벡터와 매크로 블록 모드 타입에 따라서 참조 영상으로부터 보상 영상을 획득하는 기능을

수행한다. 여기에서, 움직임 보상부(110)는 비교되는 두 영상의 차이를 획득하는 구조만으로 한정되고, 이후 보상 영상을 획득하기 위한 과정은 변환/양자화부(130)에 의해 계속된다.

- [10] 인트라 예측부(120)는 매크로 블록을 인트라(intra)로 코딩할 시에 인접한 주위의 블록들로부터 예측을 수행하여 최적의 인트라 예측 모드를 선택하는 기능을 수행하며, 선택된 인트라 예측 모드를 이용하여 이전에 코딩된 인접 블록으로부터 인트라 예측이 된 보상 영상을 획득하는 기능을 수행한다.
- [11] 변환/양자화부(130)는 이산코사인 변환을 수행하고, 그 변환된 계수들을 양자화하는 기능을 수행하며, 역변환/역양자화부(140)는 변환/양자화부(130)에서 수행된 것을 반대로 수행한다.
- [12] 엔트로피 부호화부(150)는 양자화된 DCT 계수들의 발생 확률에 따른 비트 할당을 사용하여 엔트로피 부호화를 수행한다.
- [13] 디블록킹 필터(160)에서는 역변환/역양자화부(140)를 통해서 획득된 복원 영상을 좀 더 좋은 화질의 영상으로 개선하는 기능을 수행하고, 이 개선된 영상은 참조 영상 저장부(170)에 저장되어 이후에 입력되는 영상들의 참조 영상이 된다.
- [14] 도 2는 종래의 H.264 동영상 부호화 장치가 동영상을 부호화 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [15] 도 2를 참조하면, H.264 동영상 부호화 장치는 입력되는 영상 프레임의 제1 매크로블록부터 제n 매크로블록까지 매크로블록 단위로 integer pel, half/quarter pel 움직임 예측을 통해 부호화를 수행하고(S200), 영상 프레임의 부호화가 완료되면(S202), 부호화된 영상 프레임을 디코딩한다(S204).
- [16] H.264 동영상 부호화 장치가 매크로블록을 부호화하는 방법을 살펴보면, integer pel 움직임을 예측한 후, integer pel 움직임 예측된 영상에 대해 half/quarter pel 움직임을 예측한다. 그런 다음 H.264 동영상 부호화 장치는 모드를 결정하고, 그 결정된 모드를 이용하여 half/quarter pel 움직임 예측된 영상을 변환/양자화하여 부호화한다.
- [17] 그런 다음 H.264 동영상 부호화 장치는 디코딩된 영상의 Interpolation을 통해 half/quarter pel 영상을 생성한다(S206). 생성된 half/quarter pel 영상은 다음 영상의 움직임 예측에 사용된다.
- [18] 전술한 바와 같이 Interpolation을 통해 half/quarter pel 영상을 생성하는 기능을 제외한 모든 기능이 하나의 매크로블록을 부호화하는 데 순서적으로 수행되고, 그 다음 매크로블록의 부호화는 이전 매크로블록의 부호화가 끝난 후에 시작이 된다. 모든 매크로블록의 부호화가 끝나면 부호화된 영상을 decoding한 영상을 얻고, 이 영상의 Interpolation을 통해 half/quarter pel 영상을 생성하여, 다음 영상의 움직임 예측에 사용할 수 있도록 준비한다.
- [19] 전술한 H.264 동영상 부호화 장치는 높은 연산량으로 인해 부호화를 수행하는데 긴 시간이 소요된다. 특히, 움직임 예측, Quarter pel 영상 생성,

디블록킹 등의 몇몇 프로세싱의 경우 높은 연산량이 요구되어 부호화 시간을 지연시키는 원인이 되고 있다.

- [20] 특히 H.264와 같은 block 기반의 부호화 장치의 경우, 영상 프레임을 매크로블록으로 나누고 매크로블록 단위로 부호화를 수행하는데, 이전 매크로블록의 부호화가 완료되어야 다음 매크로블록의 부호화가 수행되는 구조를 가지고 있다.
- [21] 이러한 경우, 매크로블록의 부호화 단계를 구성하는 특정 process가 다른 process보다 높은 수행시간이 소요된 경우, 전체적인 부호화 시간이 그 특정 process에 의해 지연되는 현상을 보인다.
- [22] 이러한 현상은 특히 pipeline 구조의 부호화기의 경우에 성능면에서 더욱 큰 영향을 받는다. 이를 해결하기 위해서는 높은 수행시간이 소요되는 process들의 수행시간을 다른 process와 비슷하게 낮추거나 부호화기 구조를 변경해야 하는 문제점이 있다.

[23]

발명의 상세한 설명 기술적 과제

- [24] 본 발명의 목적은 영상 프레임에 대해 세그먼트 단위와 매크로블럭 단위로 각각 동시에 병렬 부호화를 수행하여 고속 부호화를 가능하게 하는 동영상 부호화 장치 및 방법을 제공하는데 있다.
- [25] 또한, 본 발명의 다른 목적은 부호화 단위를 모듈별로 다르게 하고, 병렬 처리 및 파이프 라이닝(pipelining) 기법을 적용하여 각 모듈별 처리속도의 차에 의한 부호화 속도 지연을 감소시켜 고속 인코딩을 가능하게 하는 동영상 부호화 장치 및 방법을 제공하는데 있다.
- [26] 예를 들어 GPU (Graphic Processing Unit)와 CPU를 동시에 활용하는 시스템의 경우, GPU와 CPU가 병렬적으로 수행되어 성능을 향상시킬 수 있으나, GPU는 수십에서 수백개의 Processing Unit으로 구성되어 있고 CPU는 매우 고성능인 하나의 Processing Unit을 가지고 있어, CPU와 GPU에서 처리할 수 있는 작업의 단위와 처리속도가 상이하다. 본 발명은 이를 동영상 부호화측면에서 고려해, 예를 들어 GPU와 CPU와 같이 작업 단위와 처리속도가 상이한 두 장치 중 한 장치(예를 들어 GPU)에서는 큰 단위인 세그먼트 단위의 입력을 처리하고 나머지를 한 장치(예를 들어 CPU)에서는 매크로블럭단위의 입력을 처리하도록 병렬화하는 것을 목적으로 한다. 또한 상기와 같이 병렬화된 구조에 적용될 수 있도록 영상 부호화 과정을 영상 세그먼트 단위로 한번에 처리하는 과정과 매크로블럭 단위로 처리하는 과정으로 구분하고, 이에 맞는 부호화기 구조를 제안함으로써 고속 부호화를 가능하게 하는 것을 목적으로 한다.

[27]

기술적 해결 방법

- [28] 전술한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 세그먼트 단위의 영상을 입력받아 정화소(integer pel) 움직임 예측부와 동시에 매크로블록 단위 부호화 모듈에서 부호화된 영상을 $1/n$ 화소 영상으로 생성하는 세그먼트 단위 부호화 모듈; 및 상기 세그먼트 단위 부호화 모듈로부터 정화소(integer pel) 움직임이 예측된 영상을 매크로블록 단위로 입력받아 각 매크로블록에 대한 $1/n$ 화소 움직임 예측을 통해 매크로블록 단위의 부호화를 수행하는 매크로블록 단위 부호화 모듈을 포함하는 동영상 부호화 장치가 제공된다.
- [29] 또한, 상기 세그먼트 단위 부호화 모듈은, 상기 매크로블록 단위 부호화 모듈에서 상기 정화소 움직임이 예측된 매크로블록 단위의 영상을 부호화하기 전에 미리 다음 세그먼트에 대한 정화소 움직임 예측을 수행한다.
- [30] 또한, 상기 세그먼트 단위 부호화 모듈은, 상기 매크로블록 단위 부호화 모듈이 상기 정화소 움직임이 예측된 매크로블록 단위 영상의 부호화를 수행하는 동안 다음 세그먼트 영상의 정화소 움직임 예측과 이전 세그먼트 영상에 대한 $1/n$ 화소 영상 생성을 독립적으로 동시에 수행한다.
- [31] 또한, 상기 세그먼트 단위 부호화 모듈은, 세그먼트 단위의 현재 영상 프레임을 정화소 단위의 움직임 벡터를 예측하는 정화소(integer pel) 움직임 예측부; 상기 정화소(integer pel) 움직임 예측부에서 예측된 정보를 저장하는 움직임 예측 정보 저장부; 및 상기 매크로블록 단위 부호화 모듈에서 부호화된 영상을 $1/n$ 화소 영상으로 생성하는 $1/n$ 화소 영상 생성부를 포함한다.
- [32] 또한, 상기 $1/n$ 화소 영상 생성부는 상기 매크로블록 단위 부호화 모듈에서 부호화된 영상에 대하여 $1/n$ 픽셀 간격으로 움직임을 예측하기 위해 참조 영상 프레임을 n 배로 확대하여 $1/n$ 화소 영상을 생성한다.
- [33] 또한, 상기 매크로블록 단위 부호화 모듈은, 상기 움직임 예측 정보 저장부에 저장된 정화소(integer pel) 움직임 예측 정보와 상기 $1/n$ 화소 영상 생성부에서 생성된 $1/n$ 화소 영상을 이용하여 현재 매크로블록 영상에 대한 $1/n$ 화소 움직임을 예측하는 $1/n$ 화소 움직임 예측부; 상기 $1/n$ 화소 움직임 예측부에서 예측된 매크로블록 영상을 변환 및 양자화하는 변환/양자화부; 상기 변환/양자화부에서 변환 및 양자화된 영상을 부호화하는 엔트로피 부호화부; 및 상기 변환/양자화부에서 변환 및 양자화된 영상을 역변환 및 역양자화하는 역변환/역양자화부를 포함한다.
- [34] 또한, 상기 매크로블록 단위 부호화 모듈은, 매크로블록 영상을 인트라로 부호화할 시에 인접한 주위의 블록들로부터 예측을 수행하여 최적의 인트라 예측 모드를 선택하고, 상기 선택된 인트라 예측 모드를 이용하여 이전에 코딩된 인접 블록으로부터 인트라 예측이 된 보상 영상을 획득하는 인트라 예측부를 더 포함한다.
- [35] 그리고, 상기 세그먼트 단위 부호화 모듈과 상기 매크로블록 단위 부호화 모듈의 동작은 병렬적으로 이루어진다.
- [36] 한편, 본 발명의 다른 측면에 따르면, 동영상 부호화 장치가 영상 프레임을

부호화하는 방법에 있어서, (a) 세그먼트 단위 부호화 모듈에 의해 영상 프레임의 세그먼트에 대해 정화소(integer pel) 움직임이 예측되는 단계; (b) 매크로블록 단위 부호화 모듈에 의해 상기 정화소 움직임이 예측된 영상 프레임의 세그먼트에 대해 세그먼트 내의 각 매크로블록에 대한 $1/n$ 화소 움직임 예측을 통해 매크로블록 단위로 부호화가 수행되는 단계; 및 (c) 상기 세그먼트 단위 부호화 모듈에 의해 상기 매크로블록 단위로 부호화가 수행된 영상 프레임의 세그먼트에 대해 $1/n$ 화소 영상이 생성되는 단계;를 포함하는 동영상 부호화 방법이 제공된다.

[37] 상기 (a) 내지 (c) 단계는 순차적으로 입력받는 영상 프레임의 세그먼트에 대해서 일련적으로 수행된다.

[38] 또한, 상기 (a) 단계, (b) 단계 및 (c) 단계는 각각 영상 프레임의 다른 세그먼트에 대해서 병렬적으로 수행된다.

[39] 또한, 상기 (a) 단계에서 n 번째로 입력받은 세그먼트에 대해 정화소 움직임이 예측되고, 상기 (c) 단계에서 상기 n 번째로 입력받은 세그먼트보다 소정 횟수 이전에 입력받은 세그먼트에 대해 $1/n$ 화소 영상이 생성되는 경우, 상기 (a) 및 (c) 단계는 상기 세그먼트 단위 부호화 모듈에 의해 동시에 수행된다.

[40] 또한, 상기 (a) 단계 이전에, 상기 세그먼트 단위 부호화 모듈이 입력되는 상기 영상 프레임을 N 개의 세그먼트로 나누는 단계를 더 포함한다.

[41] 또한, 상기 (b) 단계는, 상기 세그먼트 단위 부호화 모듈에서 정화소 움직임 예측된 제2 세그먼트 내의 각 매크로블록에 대해 $1/n$ 화소 움직임 예측을 통해 생성된 $1/n$ 화소 영상을 이용하여 $1/n$ 화소 단위의 움직임 벡터를 예측하는 단계; 상기 $1/n$ 화소 단위의 움직임 예측된 각 매크로블록을 양자화하는 단계; 및 상기 양자화된 매크로블록을 가변길이 부호화하는 단계를 포함한다.

[42] 또한, 상기 (c) 단계에서 상기 영상 프레임의 이전 세그먼트에 대한 $1/n$ 화소 영상을 생성하는 것은, 상기 매크로블록 단위 부호화 모듈에서 생성된 상기 영상 프레임내 세그먼트의 참조 영상 프레임을 n 배 확대한 영상을 생성하는 것이다.

[43] 한편, 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 동영상 부호화 장치가 영상 프레임을 부호화하는 방법에 있어서, (a) 처음 입력되는 영상 프레임의 제1 세그먼트에 대해 정화소(integer pel) 움직임을 예측하는 단계; (b) 상기 정화소 움직임 예측된 제1 세그먼트 내의 각 매크로블록에 대한 $1/n$ 화소 움직임 예측을 통해 매크로블록 단위의 부호화를 수행함과 동시에 상기 영상 프레임의 제2 세그먼트에 대해 정화소 움직임을 예측하는 단계; 및 (c) 상기 정화소 움직임 예측된 제2 세그먼트 내의 각 매크로블록에 대해 $1/n$ 화소 움직임 예측을 통한 부호화, 상기 영상 프레임의 제3 세그먼트에 대한 정화소 움직임 예측 및 상기 부호화된 제1 세그먼트에 대한 $1/n$ 화소 영상 생성을 동시에 수행하는 단계를 포함하는 동영상 부호화 방법이 제공된다.

[44] 이때, 상기 (a) 단계에서, 상기 부호화된 제1 세그먼트에 대한 $1/n$ 화소 영상을 생성하는 것은 상기 매크로블록 단위로 부호화된 제1 세그먼트의 참조 영상

프레임을 n 배 확대한 영상을 생성하는 것을 말한다.

- [45] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 영상 프레임을 부호화하기 위한 프로그램이 기록된 기록매체로서, (a) 세그먼트 단위 부호화 모듈이 세그먼트 단위로 입력 받은 현재 영상 프레임의 제3 세그먼트에 대해 정화소(integer pel) 움직임 예측함과 동시에 상기 현재 영상 프레임의 제1 세그먼트에 대한 $1/n$ 화소 영상을 생성하는 단계; 및 (b) 매크로블록 단위 부호화 모듈이 상기 세그먼트 단위 부호화 모듈에서 정화소 움직임 예측된 상기 현재 프레임의 제2 세그먼트 내의 각 매크로블록에 대해 $1/n$ 화소 움직임 예측을 통해 매크로블록 단위의 부호화를 수행하는 단계를 실행시키기 위한 프로그램이 기록된 기록매체가 제공된다.
- [46] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 영상 프레임을 부호화하기 위한 프로그램이 기록된 기록매체로서, (a) 세그먼트 단위로 입력된 현재 영상 프레임의 제3 세그먼트에 대해 정화소(integer pel) 움직임 및 $1/n$ 화소 움직임을 예측함과 동시에 상기 현재 영상 프레임의 부호화된 제1 세그먼트에 대한 $1/n$ 화소 영상을 생성하는 단계; 및 (b) 상기 현재 영상 프레임의 정화소 움직임 및 $1/n$ 움직임 예측된 제2 세그먼트에 대해 매크로블록 단위로 부호화를 수행하는 단계를 실행시키기 위한 프로그램이 기록된 기록매체가 제공된다.

[47]

유리한 효과

- [48] 본 발명에 따르면, 영상 프레임을 인코딩함에 있어서 병렬 부호화를 이용하여 고속 부호화를 가능하게 하는 동영상 부호화 장치 및 방법을 제공할 수 있다.
- [49] 또한, 부호화 단위를 모듈별로 다르게 하고, 각 모듈별 처리속도의 차에 의한 부호화 속도 지연을 감소시켜 고속으로 인코딩을 수행할 수 있다.
- [50] 그리고, 영상에 대해 세그먼트 단위와 매크로블록 단위로 각각 동시에 병렬적으로 수행함으로써 부호화에 소요되는 시간이 단축되므로 부호화 속도를 향상시킬 수 있는 동영상 부호화 장치 및 방법을 제공할 수 있다.

[51]

도면의 간단한 설명

- [52] 도 1은 종래의 H.264 동영상 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.
- [53] 도 2는 종래의 H.264 동영상 부호화 장치가 동영상을 부호화 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [54] 도 3은 본 발명에 따른 동영상 부호화 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [55] 도 4는 본 발명에 따른 영상 프레임을 부호화하는 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [56] 도 5는 본 발명에 따른 영상 프레임을 3개의 세그먼트로 나눈 경우의 부호화 방법을 나타낸 흐름도이다.

[57]

발명의 실시를 위한 형태

- [58] 본 발명의 기술한 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용 효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 명세서에 첨부된 도면에 의거한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다.
- [59]
- [60] 도 3은 본 발명에 따른 동영상 부호화 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [61] 도 3을 참조하면, 동영상 부호화 장치는 입력되는 영상 프레임을 세그먼트 단위로 나누어 정화소(integer pel) 움직임 예측하는 세그먼트 단위 부호화 모듈(300), 세그먼트 단위 부호화 모듈(300)에서 정화소(integer pel) 움직임이 예측된 세그먼트 내의 각 매크로블록을 부호화하는 매크로블록 단위 부호화 모듈(350)을 포함한다.
- [62] 세그먼트 단위 부호화 모듈(300)은 영상 프레임을 세그먼트 단위로 입력받아 integer pel 움직임을 예측함과 동시에 매크로블록 단위 부호화 모듈(350)에서 부호화된 매크로블록에 대한 $1/n$ 화소 영상을 생성하는 역할을 수행한다. 여기서, 세그먼트는 영상 프레임을 수직으로 미리 정해진 개수로 나눈 것을 말하고, $1/n$ 화소 영상은 $1/2$, $1/4$ 픽셀 간격으로 움직임 정보를 예측하기 위해 매크로블록 단위 부호화 모듈(350)에서 생성된 참조 영상 프레임을 2배 또는 4배 확대한 영상을 말한다. 여기서, n 은 정수이고, H.264의 경우 n 은 2, 4 등 2의 배수가 될 수 있다.
- [63] 세그먼트 단위 부호화 모듈(300)은 integer pel 움직임 예측부(302), 움직임 예측 정보 저장부(304), $1/n$ 화소 영상 생성부(306)를 포함한다.
- [64] integer pel 움직임 예측부(302)는 현재 입력되는 영상 프레임을 미리 정해진 일정 개수의 세그먼트로 나누고, 세그먼트 단위의 현재 영상 프레임을 integer pel(정화소) 단위로 움직임 벡터를 예측한다.
- [65] 이때 세그먼트는 반드시 시간적으로 연속된 영상 데이터를 구분하는 개념이라기보다는, 영상을 처리하기 위해 시간적으로 구분된 개념으로 이해되는 것이 바람직하다. 즉, 하나의 장면을 구성하는 영상데이터의 경우에도, 이를 소정의 부분으로 구분하여 각 부분을 시간적으로 선후관계를 갖고 처리하는 경우에도, 상기 각 부분은 각각 세그먼트가 되는 것으로 이해될 수 있다.
- [66] 즉, integer pel 움직임 예측부(302)는 소정 크기로 나누어진 세그먼트에 대해 이전 또는 이후 기준 프레임의 소정 크기 세그먼트에 대한 정화소 코스트 값을 산출하여 정화소 탐색을 수행한다. 여기서, 코스트 값은 절대차의 합(SAD, Sum of Absolute Difference) 값을 포함할 수 있다.
- [67] 여기서, 움직임 정보는 (x,y) 형태의 벡터 정보로서, 영상 프레임내 블록이 이전 참조 영상 프레임에서 2차원적으로 얼마나 이동하였는지를 나타내는 정보이다. 따라서, integer pel 움직임 예측부는 픽셀 간격 해상도로 움직임 정보를 예측한다.

- [68] 움직임 예측 정보 저장부(304)는 integer pel 움직임 예측부(302)에서 예측된 움직임 예측 정보를 저장한다.
- [69] $1/n$ 화소 영상 생성부(306)는 매크로블록 단위 부호화 모듈(350)에서 부호화된 매크로블록에 대해 $1/n$ 화소 영상을 생성한다. 여기서, 매크로블록 단위 부호화 모듈(350)에서 부호화된 매크로블록은 integer pel 움직임 예측부(302)에서 integer pel 움직임이 예측되고 있는 세그먼트의 이전 세그먼트내 매크로 블록일 수 있다. 또한, 상기 n 은 정수이고, H.264의 경우 n 은 2, 4 등 2의 배수가 될 수 있다.
- [70] $1/n$ 화소 영상 생성부(306)는 이하의 설명에서 설명의 편의를 위해 half/quarter pel 영상 생성부로 칭하여 설명하기로 한다.
- [71] half/quarter pel 영상 생성부(306)는 $1/2$, $1/4$ 픽셀 간격으로 움직임 정보를 예측하기 위해 매크로블록 단위 부호화 모듈(350)에서 생성된 참조 영상 프레임을 2배 또는 4배 확대한 영상을 생성하는 역할을 수행한다.
- [72] half/quarter pel 영상 생성부(306)는 매크로블록 단위 부호화 모듈(350)의 역변환/역양자화부(360)를 통해 획득된 복원 영상을 좀 더 좋은 화질의 영상으로 개선하는 기능을 수행하고, 개선된 영상은 이후에 입력되는 영상들의 참조 영상이 된다.
- [73] 매크로블록 단위 부호화 모듈(350)은 세그먼트 단위 부호화 모듈(300)에서 integer pel 움직임이 예측된 세그먼트 내의 각 매크로블록에 대한 $1/n$ 화소 움직임 예측을 통해 매크로블록 단위의 부호화를 수행한다. 여기서, $1/n$ 화소 움직임 예측은 half pel($1/2$ 화소) 움직임 예측, quarter pel($1/4$ 화소) 움직임 예측 등을 포함한다.
- [74] 매크로블록 단위 부호화 모듈(350)은 $1/n$ 화소 움직임 예측부(352), 변환/양자화부(354), 인트라 예측부(356), 역변환/역양자화부(360), 엔트로피 부호화부(358)를 포함한다.
- [75] $1/n$ 화소 움직임 예측부(352)는 세그먼트 단위 부호화 모듈(300)의 움직임 예측 정보 저장부(304)에 저장된 integer pel 움직임 예측 정보와 $1/n$ 화소 영상 생성부(306)에서 생성된 $1/n$ 화소 영상을 이용하여 현재 매크로블록의 $1/n$ 화소 움직임을 예측한다.
- [76] $1/n$ 화소 움직임 예측부(352)는 이하의 설명에서 설명의 편의를 위해 half/quarter pel 움직임 예측부로 칭하여 설명하기로 한다.
- [77] half/quarter pel 움직임 예측부(352)는 integer pel 움직임 예측 정보와 half/quarter pel 영상을 이용하여 현재 매크로블록의 $1/2$ 및 $1/4$ 픽셀 간격으로 움직임을 예측한다.
- [78] 변환/양자화부(354)는 $1/n$ 화소 움직임 예측부(352)에서 예측된 매크로블록을 변환 및 양자화한다. 즉, 변환/양자화부(354)는 이산 코사인 변환하고, 변환된 계수들을 양자화하는 역할을 수행한다.
- [79] 역변환/역양자화부(360)는 변환/양자화부(354)에서 수행된 것을 반대로 수행한다.

- [80] 엔트로피 부호화부(358)는 변환/양자화부(354)에서 양자화된 DCT 계수들의 발생 확률에 따른 비트 할당을 사용하여 엔트로피 부호화를 수행한다.
- [81] 인트라 예측부(356)는 매크로블록을 인트라로 부호화 할 시에 인접한 주위의 블록들로부터 예측을 수행하여 최적의 인트라 예측 모드를 선택하고, 그 선택된 인트라 예측 모드를 이용하여 이전에 코딩된 인접 매크로블록으로부터 인트라 예측이 된 보상 영상을 획득한다.
- [82] 위와 같이 구성된 세그먼트 단위 부호화 모듈(300)과 매크로블록 단위 부호화 모듈(350)의 동작은 병렬적으로 이루어지며, 바람직하게는 각기 다른 세그먼트에 대한 처리를 동시에 하는 것으로 동작한다.
- [83]
- [84] 이하 부호화 장치의 동작에 대하여 도 4 및 도 5를 참조하여 설명하기로 한다.
- [85] 이하에서는 설명의 편의를 위해 매크로블록 단위 부호화 모듈이 half 및 quarter pel 움직임 예측을 수행하고, 세그먼트 단위 부호화 모듈이 매크로블록 단위 부호화 모듈에서 부호화된 세그먼트에 대한 half/quarter pel 영상을 생성하는 것을 예로 들어 설명하기로 한다.
- [86] 도 4는 본 발명에 따른 영상 프레임의 부호화하는 방법을 나타낸 흐름도이다. 이하에서는 영상 프레임을 3 개의 세그먼트로 나눈 경우를 예로 하여 설명하기로 한다.
- [87] 도 4를 참조하면, 세그먼트 단위 부호화 모듈은 세그먼트 단위로 입력되는 영상 프레임의 제1 세그먼트에 대해 integer pel 움직임을 예측한다(S400).
- [88] 그러면, 매크로블록 단위 부호화 모듈은 integer pel 움직임 예측된 제1 세그먼트 내의 각 매크로블록에 대해 half 및 quarter pel 움직임 예측을 통해 매크로블록 단위의 부호화를 수행한다(S402b).
- [89] S402b가 수행되는 중에 세그먼트 단위 부호화 모듈은 영상 프레임의 제2 세그먼트에 대해 integer pel 움직임을 예측한다(S402a). S402a와 S402b는 동시에 병렬적으로 수행된다.
- [90] 그런 다음 매크로블록 단위 부호화 모듈은 integer pel 움직임 예측된 제2 세그먼트 내의 각 매크로블록에 대해 half 및 quarter pel 움직임 예측을 통해 부호화를 수행한다(S404b).
- [91] S404b가 수행되는 중에 세그먼트 단위 부호화 모듈은 영상 프레임의 제3 세그먼트에 대한 integer pel 움직임을 예측함과 동시에 S402b에서 부호화된 제1 세그먼트에 대한 half/quarter pel 영상을 생성한다(S404a).
- [92] S404a와 S404b는 병렬적으로, 바람직하게는 동시에 수행된다.
- [93] 세그먼트 단위 부호화 모듈은 현재 영상 프레임의 제3 세그먼트까지 integer pel 움직임 예측이 완료되면(S406), 다음으로 입력되는 영상 프레임을 3개의 세그먼트로 나누어 현재 영상 프레임의 제1 세그먼트에 대한 integer pel 움직임을 예측함과 동시에 S404b에서 부호화된 제1 세그먼트에 대한 half/quarter pel 영상을 생성한다(S408a).

- [94] S406이 수행되는 중에 매크로블록 단위 부호화 모듈은 integer pel 움직임 예측된 제3 세그먼트 내의 각 매크로블록에 대해 half 및 quarter pel 움직임 예측을 통해 부호화를 수행한다(S408b).
- [95] 세그먼트 단위 부호화 모듈과 매크로블록 단위 부호화 모듈은 해당 영상 신호의 입력이 완료될 때까지 상기의 과정을 수행하게 된다.
- [96]
- [97] 도 5는 본 발명에 따른 영상 프레임을 3개의 세그먼트로 나눈 경우의 부호화 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [98] 도 5를 참조하면, 하나의 영상 프레임은 M개의 매크로 블록으로 구성되어 있고, 하나의 세그먼트는 M/3개의 매크로블록으로 구성되어 있다.
- [99] 동영상 부호화 장치에서는 매크로블록 단위 부호화 모듈(500)과 세그먼트 단위 부호화 모듈(550)로 나뉘어, 두 개의 부호화 모듈에서의 부호화가 병렬적으로 실행된다.
- [100] 즉, 매크로블록 단위 부호화 모듈(500)이 부호화를 수행하는 동안 세그먼트 단위 부호화 모듈(550)은 integer pel 움직임 예측(560)과 half/quarter pel 영상 생성(570)을 독립적으로, 바람직하게는 같은 시간에 수행한다.
- [101] 매크로블록 단위 부호화 모듈(500)은 제1 세그먼트에 포함된 제1 매크로블록부터 제M/3 매크로블록을 순서적으로 부호화(510)하고, 제1 세그먼트에 포함된 각 매크로블록에 대한 부호화가 완료되면, 제2 세그먼트에 포함된 매크로블록을 부호화(520)한다.
- [102] 매크로블록 단위 부호화 모듈(500)이 각 매크로블록을 부호화하는 방법을 살펴보면, integer pel 움직임 예측부에서 integer pel 움직임 예측된 제1 세그먼트 내의 각 매크로블록에 대해 half/quarter pel 단위의 움직임 벡터를 예측한다.
- [103] 그런 다음 매크로블록 단위 부호화 모듈은 half/quarter 단위의 움직임 예측된 각 매크로블록을 변환 및 양자화하고, 양자화된 매크로블록을 가변길이 부호화한다.
- [104] 그러나 integer pel 움직임 예측 결과와 half/quarter pel 영상은 매크로블록 단위 부호화 모듈이 실행되기전에 실행되어야 한다.
- [105] 그러기 위해, integer pel 움직임 예측부는 매크로블록 단위 부호화 모듈에서 부호화되는 세그먼트에 대해 시간적으로 한 세그먼트 이전에 미리 다음 세그먼트에 대한 integer pel 움직임 예측을 수행한다.
- [106] 또한, half/quarter pel 영상 생성부의 경우에는 부호화가 끝난 세그먼트에 대해서 복호화된 영상에 대해 interpolation을 적용해야 하므로, 현재 부호화중인 세그먼트의 직전에 부호화된 세그먼트에 대한 half/quarter pel 영상을 생성한다.
- [107] 결과적으로 매크로블록 단위 부호화 모듈이 현재 영상 프레임의 제1 세그먼트에 대한 매크로블록 단위의 부호화를 수행(500)하는 중에 integer pel 움직임 예측부는 현재 영상 프레임의 제2 세그먼트의 integer pel 움직임을 예측하고(562), half/quarter pel 영상 생성부는 이전 영상 프레임의 제3

- 세그먼트에 대한 half/quarter pel 영상을 생성한다(572).
- [108] 상기의 과정이 완료되면, 매크로블록 단위 부호화 모듈은 현재 영상 프레임의 제2 세그먼트에 대한 매크로블록 단위의 부호화를 수행하고(520), integer pel 움직임 예측부는 현재 영상 프레임의 제3 세그먼트의 integer pel 움직임을 예측하고(564), half/quarter pel 영상 생성부는 현재 영상 프레임의 제1 세그먼트에 대한 half/quarter pel 영상을 생성한다(574).
- [109] 그런 다음 매크로블록 단위 부호화 모듈은 현재 영상 프레임의 제3 세그먼트에 대한 매크로블록 단위의 부호화를 수행하고(530), integer pel 움직임 예측부는 다음 영상 프레임의 제1 세그먼트의 integer pel 움직임을 예측하고(566), half/quarter pel 영상 생성부는 현재 영상 프레임의 제2 세그먼트에 대한 half/quarter pel 영상을 생성한다(576).
- [110] 상기와 같이 두 번째 세그먼트에 대한 매크로블록 단위의 부호화가 수행되는 중에는 세 번째 세그먼트에 대한 현재 영상 프레임의 integer pel 움직임 예측과 현재 영상 프레임의 첫 번째 세그먼트에 대한 half/quarter pel 영상 생성이 동시에 수행되어 부호화에 소요되는 시간은 "매크로블록 단위의 부호화 시간", "integer pel 움직임 예측시간", "half/quarter pel 영상생성시간" 중에서 최대값이 된다.
- [111] 이상과 같이 각 세그먼트에 대해서 interger pel 움직임 예측과, 매크로블록 단위의 부호화와, half/quarter pel 영상의 생성의 프로세스가 순차적으로 이루어진다. 한편, 각 세그먼트에 대해서 순차적으로 모든 프로세스가 진행되되, 각 프로세스를 구분하여 처리함으로써, 한 세그먼트에 대해 모든 프로세스가 처리되기 전에 다음 세그먼트에 대해서 프로세스를 개시할 수 있고, 이에 따라 복수의 세그먼트에 대한 동작이 동시에 병렬적으로 행해진다.
- [112]
- [113] 이와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.
- [114]
- 산업상 이용가능성**
- [115] 이상과 같이 본 발명에 따른 동영상 부호화 장치 및 방법은 영상 프레임을 인코딩함에 있어서 병렬 부호화를 이용하여 고속 부호화를 가능하게 하는 동영상 부호화 기술에 적합하다.

청구범위

- [1] 세그먼트 단위의 영상을 입력 받아 정화소(integer pel) 움직임 예측하고 매크로블록 단위 부호화 모듈에서 부호화된 영상을 1/n 화소 영상으로 생성하는 세그먼트 단위 부호화 모듈; 및
상기 세그먼트 단위 부호화 모듈로부터 정화소(integer pel) 움직임이 예측된 영상을 매크로블록 단위로 입력받아 각 매크로블록에 대한 1/n 화소 움직임 예측을 통해 매크로블록 단위의 부호화를 수행하는 매크로블록 단위 부호화 모듈;
을 포함하는 동영상 부호화 장치.
- [2] 제1항에 있어서,
상기 세그먼트 단위 부호화 모듈은, 상기 매크로블록 단위 부호화 모듈에서 상기 정화소 움직임이 예측된 매크로블록 단위의 영상을 부호화하기 전에 미리 다음 세그먼트에 대한 정화소 움직임 예측을 수행하는 것을 특징으로 하는 동영상 부호화 장치.
- [3] 제1항에 있어서,
상기 세그먼트 단위 부호화 모듈은, 상기 매크로블록 단위 부호화 모듈이 상기 정화소 움직임이 예측된 매크로블록 단위 영상의 부호화를 수행하는 동안 다음 세그먼트 영상의 정화소 움직임 예측과 이전 세그먼트 영상에 대한 1/n 화소 영상 생성을 독립적으로 동시에 수행하는 것을 특징으로 하는 동영상 부호화 장치.
- [4] 제1항에 있어서,
상기 세그먼트 단위 부호화 모듈은,
세그먼트 단위의 현재 영상 프레임을 정화소 단위의 움직임 벡터를 예측하는 정화소(integer pel) 움직임 예측부;
상기 정화소(integer pel) 움직임 예측부에서 예측된 정보를 저장하는 움직임 예측 정보 저장부; 및
상기 매크로블록 단위 부호화 모듈에서 부호화된 영상을 1/n 화소 영상으로 생성하는 1/n 화소 영상 생성부를 포함하는 동영상 부호화 장치.
- [5] 제4항에 있어서,
상기 1/n 화소 영상 생성부는 상기 매크로블록 단위 부호화 모듈에서 부호화된 영상에 대하여 1/n 픽셀 간격으로 움직임을 예측하기 위해 참조 영상 프레임을 n배로 확대하여 1/n 화소 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 동영상 부호화 장치.
- [6] 제4항에 있어서,
상기 매크로블록 단위 부호화 모듈은,
상기 움직임 예측 정보 저장부에 저장된 정화소(integer pel) 움직임 예측 정보와 상기 1/n 화소 영상 생성부에서 생성된 1/n 화소 영상을 이용하여

현재 매크로블록 영상에 대한 $1/n$ 화소 움직임 예측하는 $1/n$ 화소 움직임 예측부;

상기 $1/n$ 화소 움직임 예측부에서 예측된 매크로블록 영상을 변환 및 양자화하는 변환/양자화부;

상기 변환/양자화부에서 변환 및 양자화된 영상을 부호화하는 엔트로피 부호화부; 및

상기 변환/양자화부에서 변환 및 양자화된 영상을 역변환 및 역양자화하는 역변환/역양자화부;

를 포함하는 동영상 부호화 장치.

[7]

제6항에 있어서,

상기 매크로블록 단위 부호화 모듈은, 매크로블록 영상을 인트라로 부호화할 시에 인접한 주위의 블록들로부터 예측을 수행하여 최적의 인트라 예측 모드를 선택하고, 상기 선택된 인트라 예측 모드를 이용하여 이전에 코딩된 인접 블록으로부터 인트라 예측이 된 보상 영상을 획득하는 인트라 예측부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 동영상 부호화 장치.

[8]

제1항에 있어서,

상기 세그먼트 단위 부호화 모듈과 상기 매크로블록 단위 부호화 모듈의 동작은 동시에 병렬적으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 동영상 부호화 장치.

[9]

동영상 부호화 장치가 영상 프레임을 부호화하는 방법에 있어서,

(a) 세그먼트 단위 부호화 모듈에 의해 영상 프레임의 세그먼트에 대해 정화소(integer pel) 움직임이 예측되는 단계;

(b) 매크로블록 단위 부호화 모듈에 의해 상기 정화소 움직임이 예측된 영상 프레임의 세그먼트에 대해 세그먼트 내의 각 매크로블록에 대한 $1/n$ 화소 움직임 예측을 통해 매크로블록 단위로 부호화가 수행되는 단계; 및

(c) 상기 세그먼트 단위 부호화 모듈에 의해 상기 매크로블록 단위로 부호화가 수행된 영상 프레임의 세그먼트에 대해 $1/n$ 화소 영상이 생성되는 단계;

를 포함하고,

순차적으로 입력받는 영상 프레임의 세그먼트에 대해서 상기 (a) 내지 (c) 단계가 일련적으로 수행되는 것을 특징으로 하는 동영상 부호화 방법.

[10]

제9항에 있어서,

상기 (a) 단계, (b) 단계 및 (c) 단계는 각각 영상 프레임의 다른 세그먼트에 대해서 병렬적으로 수행되는 것을 특징으로 하는 동영상 부호화 방법.

[11]

제9항에 있어서,

상기 (a) 단계에서 n 번째로 입력받은 세그먼트에 대해 정화소 움직임이 예측되고, 상기 (c) 단계에서 상기 n 번째로 입력받은 세그먼트보다 소정 횟수 이전에 입력받은 세그먼트에 대해 $1/n$ 화소 영상이 생성되는 경우,

- 상기 (a) 및 (c) 단계는 상기 세그먼트 단위 부호화 모듈에 의해 동시에 수행되는 것을 특징으로 하는 동영상 부호화 방법.
- [12] 제9항에 있어서,
상기 (a) 단계 이전에, 상기 영상 프레임이 N 개의 세그먼트로 구분되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 동영상 부호화 방법.
- [13] 제9항에 있어서,
상기 (b) 단계는,
상기 세그먼트 단위 부호화 모듈에서 정화소 움직임 예측된 세그먼트 내의 각 매크로블록에 대해 $1/n$ 화소 움직임 예측을 통해 생성된 $1/n$ 화소 영상을 이용하여 $1/n$ 화소 단위의 움직임 벡터를 예측하는 단계;
상기 $1/n$ 화소 단위의 움직임 예측된 각 매크로블록을 양자화하는 단계; 및
상기 양자화된 매크로블록을 가변길이 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 동영상 부호화 방법.
- [14] 제9항에 있어서,
상기 (c) 단계에서 상기 영상 프레임의 이전 세그먼트에 대한 $1/n$ 화소 영상을 생성하는 것은,
상기 매크로블록 단위 부호화 모듈에서 생성된 상기 영상 프레임내 세그먼트의 참조 영상 프레임을 n배 확대한 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 동영상 부호화 방법.
- [15] 동영상 부호화 장치가 영상 프레임을 부호화하는 방법에 있어서,
(a) 처음 입력되는 영상 프레임의 제1 세그먼트에 대해 정화소(integer pel) 움직임을 예측하는 단계;
(b) 상기 정화소 움직임 예측된 제1 세그먼트 내의 각 매크로블록에 대한 $1/n$ 화소 움직임 예측을 통해 매크로블록 단위의 부호화를 수행함과 동시에 상기 영상 프레임의 제2 세그먼트에 대해 정화소 움직임을 예측하는 단계; 및
(c) 상기 정화소 움직임 예측된 제2 세그먼트 내의 각 매크로블록에 대해 $1/n$ 화소 움직임 예측을 통한 부호화, 상기 영상 프레임의 제3 세그먼트에 대한 정화소 움직임 예측 및 상기 부호화된 제1 세그먼트에 대한 $1/n$ 화소 영상 생성을 동시에 수행하는 단계;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 동영상 부호화 방법.
- [16] 제15항에 있어서,
상기 (a) 단계에서, 상기 부호화된 제1 세그먼트에 대한 $1/n$ 화소 영상을 생성하는 것은 상기 매크로블록 단위로 부호화된 제1 세그먼트의 참조 영상 프레임을 n배 확대한 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 동영상 부호화 방법.
- [17] 영상 프레임을 부호화하기 위한 프로그램이 기록된 기록매체로서,
(a) 세그먼트 단위 부호화 모듈이 세그먼트 단위로 입력 받은 현재 영상

프레임의 제3 세그먼트에 대해 정화소(integer pel) 움직임 예측함과 동시에 상기 현재 영상 프레임의 제1 세그먼트에 대한 $1/n$ 화소 영상을 생성하는 단계; 및

(b) 매크로블록 단위 부호화 모듈이 상기 세그먼트 단위 부호화 모듈에서 정화소 움직임 예측된 상기 현재 프레임의 제2 세그먼트 내의 각 매크로블록에 대해 $1/n$ 화소 움직임 예측을 통해 매크로블록 단위의 부호화를 수행하는 단계;

를 실행시키기 위한 프로그램이 기록된 기록매체.

[18]

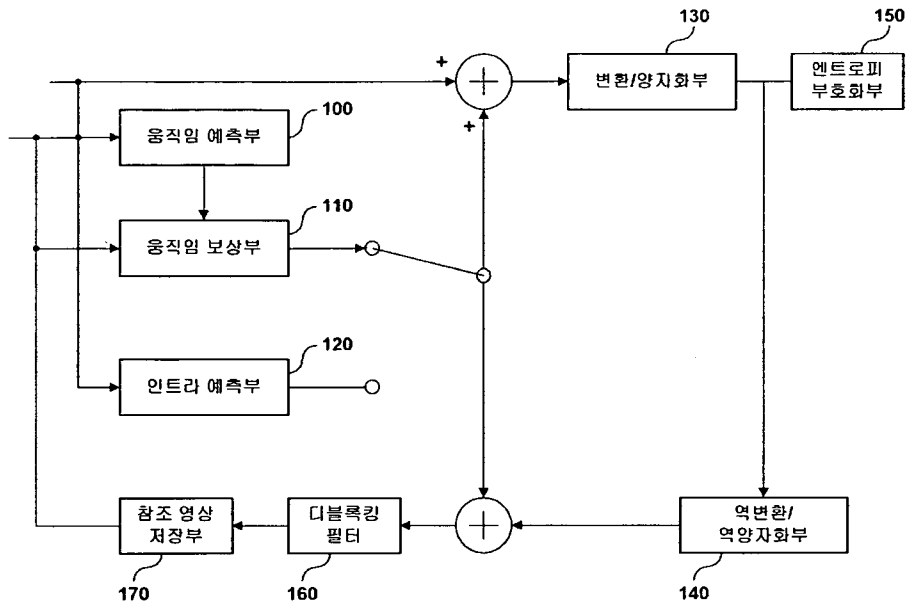
영상 프레임을 부호화하기 위한 프로그램이 기록된 기록매체로서,

(a) 세그먼트 단위로 입력된 현재 영상 프레임의 제3 세그먼트에 대해 정화소(integer pel) 움직임 및 $1/n$ 화소 움직임을 예측함과 동시에 상기 현재 영상 프레임의 부호화된 제1 세그먼트에 대한 $1/n$ 화소 영상을 생성하는 단계; 및

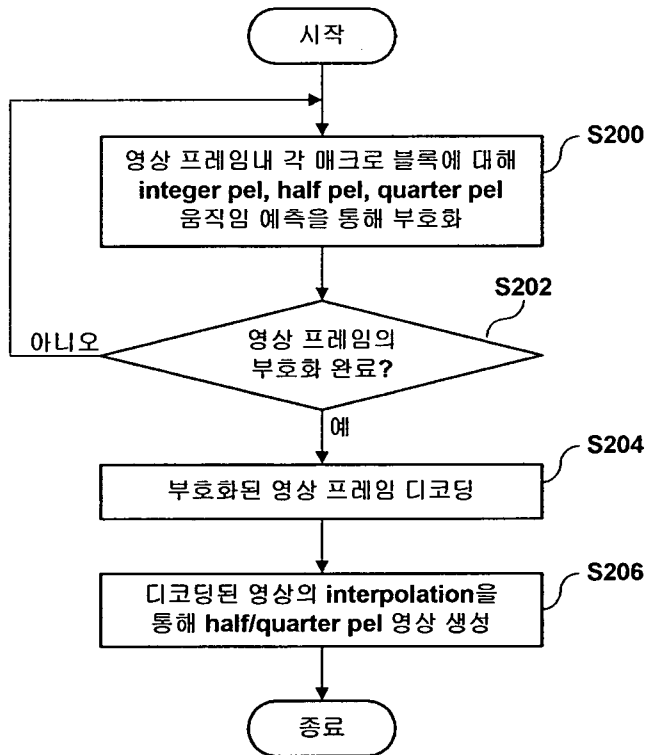
(b) 상기 현재 영상 프레임의 정화소 움직임 및 $1/n$ 움직임 예측된 제2 세그먼트에 대해 매크로블록 단위로 부호화를 수행하는 단계;

를 실행시키기 위한 프로그램이 기록된 기록매체.

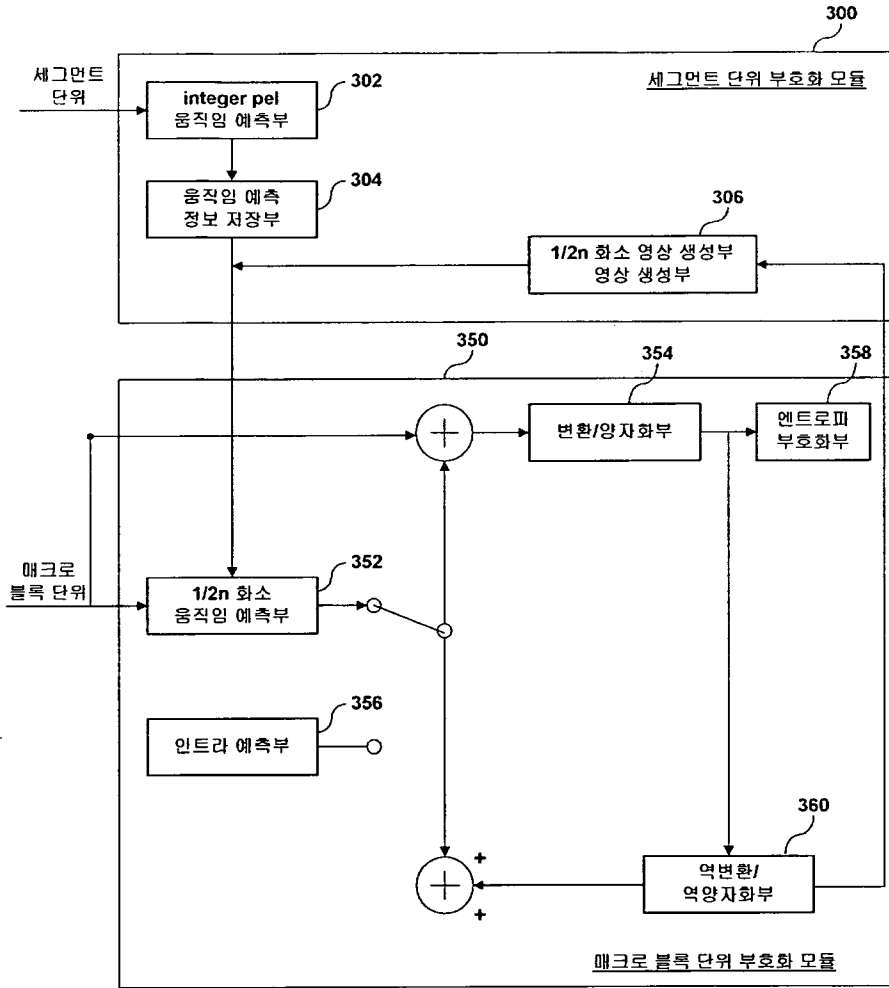
[Fig. 1]



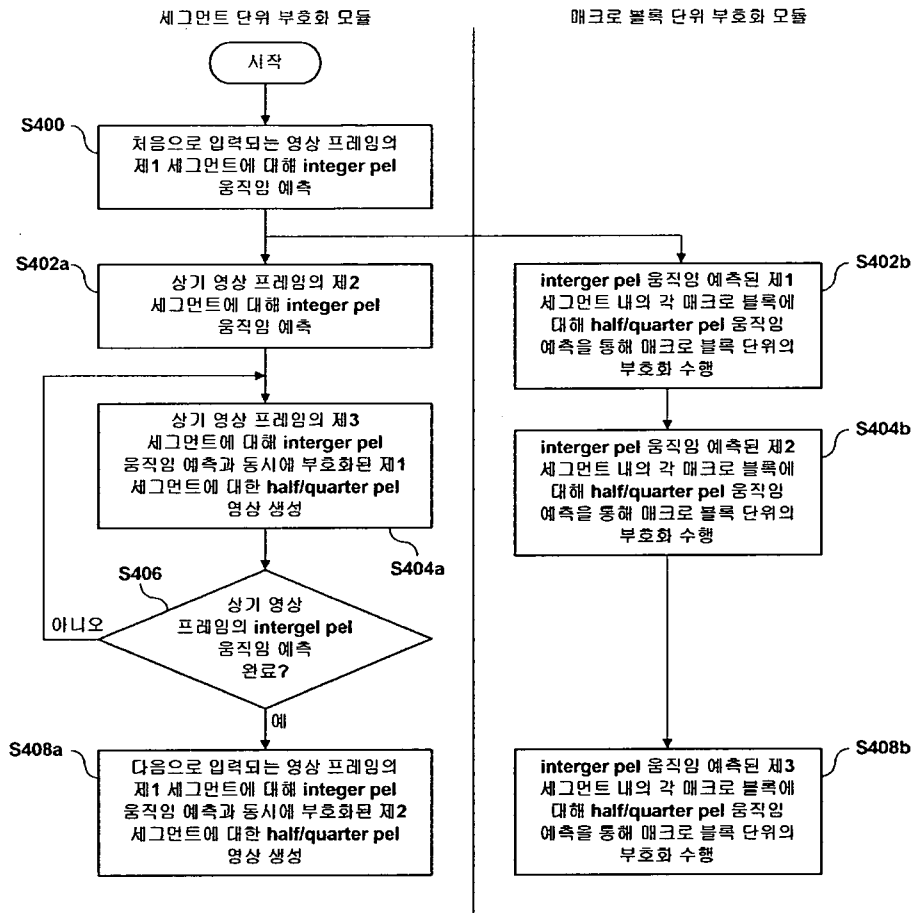
[Fig. 2]



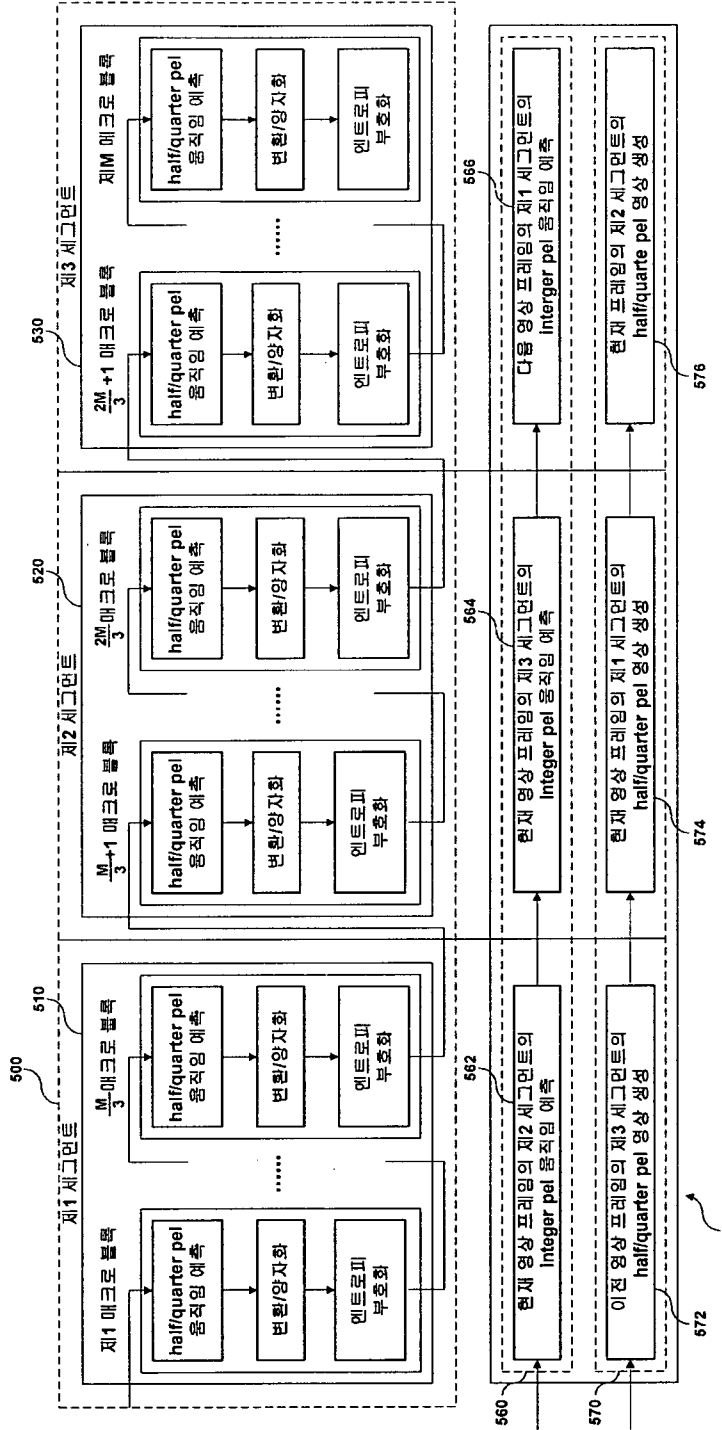
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2009/002462

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 7/32(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 7/32; H04B 1/66; H04N 5/16; H04N 7/12; H04N 7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: "encoder,segment,motion"

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US20080117971 A1 (RAMACHANDRAN A VINASH et al.) 22 May 2008 Abstract; figures 5-19; page 2, [0027]-page 3, [0036].	1-18
A	US20060013317 A1 (JANI LAINEMA) 19 January 2006 Abstract; figures 4-10; claim 1.	1-18
A	US05929940 A1 (JEANNIN; SYLVIE) 27 July 1999 Abstract; figures 1-3; claim 1.	1-18

 Further documents are listed in the continuation of Box C.
 See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

15 DECEMBER 2009 (15.12.2009)

Date of mailing of the international search report

18 DECEMBER 2009 (18.12.2009)

Name and mailing address of the ISA/


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2009/002462

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US20080117971 A1	22.05.2008	CN 101325710 A EP 1942675 A2 US 2008-117971 A1	17.12.2008 09.07.2008 22.05.2008
US20060013317 A1	19.01.2006	AU 2001-58472 A1 CA 2408364 C EP 1282982 A1 JP 2003-533142 A KR 10-0772576 B1 US 06711211 B1 US 06954502 B2 US 2004-0156437 A1	08.05.2001 15.07.2008 12.02.2003 05.11.2003 02.11.2007 23.03.2004 11.10.2005 12.08.2004
US05929940 A1	27.07.1999	EP 0771115 A1 JP 09-182086 A	05.02.1997 07.11.1997

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 7/32(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04N 7/32; H04B 1/66; H04N 5/16; H04N 7/12; H04N 7/26

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드:"encoder,segment,motion"

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US20080117971 A1 (RAMACHANDRAN AVINASH 외 2명) 2008.05.22 요약; 도면5-19; 페이지 2, [0027]-페이지 3, [0036].	1-18
A	US20060013317 A1 (JANI LAINEMA) 2006.01.19 요약;도면4-10; 청구항1.	1-18
A	US05929940 A1 (JEANNIN; SYLVIE) 1999.07.27 요약;도면1-3; 청구항1.	1-18

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일 2009년 12월 15일 (15.12.2009)	국제조사보고서 발송일 2009년 12월 18일 (18.12.2009)
--	--

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 김영태 전화번호 82-42-481-8367
--	-----------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US20080117971 A1	2008.05.22	CN 101325710 A EP 1942675 A2 US 2008-117971 A1	2008.12.17 2008.07.09 2008.05.22
US20060013317 A1	2006.01.19	AU 2001-58472 A1 CA 2408364 C EP 1282982 A1 JP 2003-533142 A KR 10-0772576 B1 US 06711211 B1 US 06954502 B2 US 2004-0156437 A1	2001.05.08 2008.07.15 2003.02.12 2003.11.05 2007.11.02 2004.03.23 2005.10.11 2004.08.12
US05929940 A1	1999.07.27	EP 0771115 A1 JP 09-182086 A	1997.02.05 1997.11.07