

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2012년 2월 2일 (02.02.2012)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/015192 A2

- (51) 국제특허분류:
H04N 7/24 (2011.01) H04N 7/28 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/005358
- (22) 국제출원일: 2011년 7월 20일 (20.07.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2010-0072256 2010년 7월 27일 (27.07.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 에스케이텔레콤 주식회사 (SK TELECOM CO., LTD.) [KR/KR]; 서울 중구 을지로 2가 11번지, 100-999 Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 송진한 (SONG, Jin-han) [KR/KR]; 서울시 중구 신당 3동 남산타운아파트 1동 1604호, 100-754 Seoul (KR). 임정연 (LIM, Jeongyeon) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 정자동 102 한솔마을아파트 415동 1902호, 463-010 Gyeonggi-do (KR). 최윤식 (CHOE, Yoonsik) [KR/KR]; 경기도 고양시 일산서구 일산 3동 후곡마을 태영아파트 1704동 501호, 411-313 Gyeonggi-do (KR). 김용구 (KIM, Yonggoo) [KR/KR]; 서울시 서초구 반포본동 주공아파트 97동 507호, 137-813 Seoul (KR). 최영호 (CHOI, Yung Ho) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 귀인동 꿈마을동아아파트 308동 904, 431-706 Gyeonggi-do (KR). 김성제 (KIM, Sungjei) [KR/KR]; 서울 양

천구 신정동 337번지 목동 우성아파트 202동 1207호, 158-070 Seoul (KR).

(74) 대리인: 이철희 (LEE, Chulhee); 서울 강남구 역삼동 647-13 동궁빌딩 5층, 135-911 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, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CODING COMPETITION-BASED INTERLEAVED MOTION VECTOR, AND METHOD AND DEVICE FOR IMAGE ENCODING/DECODING USING SAME

(54) 발명의 명칭: 경쟁 기반 인터리브드 움직임 벡터코딩 방법 및 장치와 이를 이용한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치

(57) Abstract: The present invention relates to a method and a device for coding competition-based interleaved motion vectors, and to a method and a device for image encoding/decoding using same. One embodiment of the present invention provides the device and the method for coding motion vectors, and the method and the device for image encoding/decoding using same, comprising the following steps: deciding the high-priority component of the motion vector of a current block and the low-priority component of the motion vector of the current block, based on a correlation diagram of the x and y components of the motion vectors of the peripheral blocks of the current block; selecting the optimal prediction block set from the high-priority component of the motion vector of a predetermined prediction block set candidate and from the high-priority component of the motion vector of the current block; generating information on the optimal prediction block set; calculating the high-priority component of a prediction motion vector from the optimal prediction block set, and calculating a high-priority differential value, which is the differential value between the high-priority component of the prediction motion vector and the high-priority value of the motion vector of the current block; and calculating the low-priority component of the prediction motion vector from a predetermined low-priority prediction block set, and calculating the low-priority differential value, which is the differential value between the low-priority component of the prediction motion vector and the low-priority component of the motion vector of the current block.

(57) 요약서: 본 발명의 실시예는 경쟁 기반 인터리브드 움직임 벡터코딩 방법 및 장치와 이를 이용한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예는, 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 x 성분간의 상관도 및 y 성분간의 상관도에 따라 현재 블록의 움직임 벡터의 x 성분 및 y 성분 중에서 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위 성분 및 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분을 결정하고, 기설정된 예측블록집합 후보의 움직임 벡터의 선순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분으로부터 최적의 예측블록집합을 선택하고, 상기 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 발생하고, 상기 최적의 예측블록집합으로부터 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 선순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분과의 차분값인 선순위 차분값을 산출하고, 기설정된 후순위 예측블록집합으로부터 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분과의 차분값인 후순위 차분값을 산출하는 움직임벡터 코딩 방법 및 장치와 이를 이용한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공한다.

WO 2012/015192 A2

명세서

발명의 명칭: 경쟁 기반 인터리브드 움직임 벡터코딩 방법 및 장치와 이를 이용한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명의 실시예는 경쟁 기반 인터리브드 움직임 벡터코딩 방법 및 장치와 이를 이용한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 블록 기반 움직임 예측 후에 얻어지는 움직임 벡터(Motion Vector)와 기부호화된 주변 블록의 움직임 벡터 정보를 이용하여 얻은 예측 움직임 벡터(Predictive Motion Vector)와의 차분 정보(Residual)를 효율적으로 압축하여 비디오 데이터 압축의 성능을 더욱 향상시킴으로써 같은 비트율에서 보다 우수한 복원 화질을 얻고자 하는 경쟁 기반 인터리브드 움직임 벡터코딩 방법 및 장치와 이를 이용한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 비디오 데이터의 압축 장치에서 블록 기반 움직임 예측 후에 얻어지는 움직임 벡터의 부호화는 기존의 H.264/AVC에서는 주변 블록의 움직임 벡터들의 중앙값(Median)을 이용하여 예측 움직임 벡터를 결정하고, 여기서 결정된 예측 움직임 벡터와 현재블록의 움직임 벡터의 차이만을 가변 길이 부호화(Variable Length Coding)함으로써 수행되었다.
- [3] 최근 ITU-T VCEG(Video Coding Expert Group)과 ISO/IEC MPEG(Moving Picture Coding Group)의 1차 JCT-VC(Joint Collaborate Team for Video Coding) 회의에서 움직임 벡터를 효율적으로 부호화하기 위해 움직임 벡터의 예측을 가로 방향(x축)과 세로 방향(y축)으로 분할하여 y축의 움직임 벡터를 예측하고 y축의 움직임 벡터 예측 정보를 기반으로 x축의 움직임 벡터를 압축하는 인터리브드 움직임 벡터 코딩 기법이 제안되었다.
- [4] 인터리브드 움직임 벡터 코딩 방식은 현재 부호화하고자 하는 블록의 y축 움직임 벡터를 현재블록의 주변 블록의 y축 움직임 벡터들의 중앙값(median)과의 차분으로 예측을 하고, 주변 블록의 y축 움직임 벡터 중에서 현재 블록의 y축 예측 움직임 벡터와 가장 가까운 값을 갖는 주변 블록을 찾아 그 블록의 x축 움직임 벡터와 현재 블록의 x축 움직임 벡터를 차분하여 이를 부호화함으로써 압축 성능의 개선을 이루었다.
- [5] 하지만, 객체의 움직임 변화나 배경과 객체 간 경계의 불연속성에 의해서 발생하는 움직임 벡터 간의 불규칙성에 의해 y축의 움직임 벡터와 x축의 움직임 벡터 간의 상관성이 떨어지는 경우에는 인터리브드 코딩 방식은 부호화 성능이 의도된 대로 성능을 제공할 수 없는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 발명의 실시예는, 블록 기반 움직임 예측 후에 얻어지는 움직임 벡터와 기부호화된 주변 블록의 움직임 벡터 정보를 이용하여 얻은 예측 움직임 벡터와의 차분 정보(Residual)를 효율적으로 압축하여 비디오 데이터 압축의 성능을 더욱 향상시킴으로써 같은 비트율에서 더 우수한 복원 화질을 얻는데 주된 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [7] 전술한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 실시예는, 영상을 부호화/복호화하는 장치에 있어서, 상기 영상의 현재 블록의 움직임을 추정하고 보상하여 생성되는 움직임 보상 블록 및 움직임 벡터를 생성하고, 상기 현재 블록과 상기 움직임 보상 블록을 감산하여 잔여 블록을 생성하고, 상기 잔여 블록을 변환 및 양자화하고, 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 기설정된 예측블록집합 후보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 경쟁적으로 산출하고 상기 예측블록집합 후보 중 어느 하나의 예측블록집합을 이용하여 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과의 차분값을 각각 부호화하는 영상 부호화기; 및 부호화 데이터를 복호화하여 변환 및 양자화된 잔여 블록, 잔여 움직임 벡터 및 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 복호하고, 복호된 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역 양자화 및 역 변환하여 잔여 블록을 복원하고, 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 복호된 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 기설정된 예측블록집합을 이용하여 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하여 산출된 예측 움직임 벡터와 상기 복호된 잔여 움직임 벡터를 가산하여 현재 블록의 움직임 벡터를 복원하고 복원된 현재 블록의 움직임 벡터를 이용하여 현재 블록을 예측하여 예측 블록을 생성하고, 복원되는 잔여 블록과 상기 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하는 영상 복호화기를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화/복호화 장치를 제공한다.
- [8] 또한, 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 실시예는, 영상을 부호화하는 장치에 있어서, 상기 영상의 현재 블록의 움직임을 추정하고 보상하여 생성되는 움직임 보상 블록 및 움직임 벡터를 생성하는 예측기; 상기 현재 블록과 상기 움직임 보상 블록을 감산하여 잔여 블록을 생성하는 감산기; 상기 잔여 블록을 변환 및 양자화하는 변환 및 양자화기; 및 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 기설정된 예측블록집합 후보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 경쟁적으로 산출하고 상기 예측블록집합 후보 중 어느 하나의 예측블록집합을 이용하여 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 상기

예측움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과의 차분값을 각각 부호화하는 부호화기를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치를 제공한다.

- [9] 또한, 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 실시예는, 영상을 복호화하는 장치에 있어서, 부호화 데이터를 복호화하여 변환 및 양자화된 잔여 블록, 잔여 움직임 벡터 및 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 복호화하는 복호화기; 상기 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역 양자화 및 역 변환하여 잔여 블록을 복원하는 역양자화 및 역변환기; 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 상기 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 기설정된 후순위 예측블록집합을 이용하여 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하여 상기 산출된 예측 움직임 벡터와 상기 복호된 잔여 움직임 벡터를 가산하여 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 복원하고 상기 복원된 현재 블록의 움직임 벡터를 이용하여 상기 현재 블록을 예측하여 예측 블록을 생성하는 예측기; 및 상기 복원되는 잔여 블록과 상기 예측 블록을 가산하여 상기 현재 블록을 복원하는 가산기를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치를 제공한다.

- [10] 또한, 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 실시예는, 움직임벡터 코딩 장치에 있어서, 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 x 성분간의 상관도 및 y 성분간의 상관도에 따라 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 x 성분 및 y 성분 중에서 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분을 결정하는 예측순서 결정부; 기설정된 예측블록집합 후보의 움직임 벡터의 선순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분으로부터 최적의 예측블록집합을 선택하고 상기 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 발생하는 예측블록 선택부; 상기 최적의 예측블록집합으로부터 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 선순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분과의 차분값인 선순위 차분값을 산출하는 선순위 예측부; 기설정된 후순위 예측블록집합으로부터 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분과의 차분값인 후순위 차분값을 산출하는 후순위 예측부; 및 상기 최적의 예측블록집합에 대한 정보 및 상기 선순위 차분값과 상기 후순위 차분값을 부호화하는 움직임정보 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임벡터 코딩 장치를 제공한다.

- [11] 또한, 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 실시예는, 영상을 부호화/복호화하는 방법에 있어서, 상기 영상의 현재 블록의 움직임을 추정하고 보상하여 생성되는 움직임 보상 블록 및 움직임 벡터를 생성하고, 상기 현재 블록과 상기 움직임 보상 블록을 감산하여 잔여 블록을 생성하고, 상기 잔여

블록을 변환 및 양자화하고, 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 기설정된 예측블록집합 후보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 경쟁적으로 산출하고 상기 예측블록집합 후보 중 어느 하나의 예측블록집합을 이용하여 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과의 차분값을 각각 부호화하는 단계; 및 부호화 데이터를 복호화하여 변환 및 양자화된 잔여 블록, 잔여 움직임 벡터 및 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 복호화하고, 복호된 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역 양자화 및 역 변환하여 잔여 블록을 복원하고, 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 복호된 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 기설정된 예측블록집합을 이용하여 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하여 산출된 예측 움직임 벡터와 상기 복호된 잔여 움직임 벡터를 가산하여 현재 블록의 움직임 벡터를 복원하고 복원된 현재 블록의 움직임 벡터를 이용하여 현재 블록을 예측하여 예측 블록을 생성하고, 복원되는 잔여 블록과 상기 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화/복호화 방법을 제공한다.

- [12] 또한, 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 실시예는, 영상을 부호화하는 방법에 있어서, 상기 영상의 현재 블록의 움직임을 추정하고 보상하여 생성되는 움직임 보상 블록 및 움직임 벡터를 생성하는 예측단계; 상기 현재 블록과 상기 움직임 보상 블록을 감산하여 잔여 블록을 생성하는 감산단계; 상기 잔여 블록을 변환 및 양자화하는 변환 및 양자화단계; 및 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 기설정된 예측블록집합 후보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 경쟁적으로 산출하고 상기 예측블록집합 후보 중 어느 하나의 예측블록집합을 이용하여 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과의 차분값을 각각 부호화하는 부호화단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법을 제공한다.

- [13] 또한, 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 실시예는, 영상을 복호화하는 방법에 있어서, 부호화 데이터를 복호화하여 변환 및 양자화된 잔여 블록, 잔여 움직임 벡터 및 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 복호화하는 복호화단계; 상기 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역 양자화 및 역 변환하여 잔여 블록을 복원하는 역양자화 및 역변환단계; 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 상기 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 기설정된 후순위 예측블록집합을 이용하여 상기 예측움직임 벡터의

후순위성분을 산출하여 상기 산출된 예측 움직임 벡터와 상기 복호된 잔여 움직임 벡터를 가산하여 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 복원하고 상기 복원된 현재 블록의 움직임 벡터를 이용하여 상기 현재 블록을 예측하여 예측 블록을 생성하는 예측단계; 및 상기 복원되는 잔여 블록과 상기 예측 블록을 가산하여 상기 현재 블록을 복원하는 가산단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법을 제공한다.

- [14] 또한, 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 실시예는, 움직임 벡터 코딩 방법에 있어서, 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 x 성분간의 상관도 및 y 성분간의 상관도에 따라 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 x 성분 및 y 성분 중에서 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분을 결정하는 예측순서 결정단계; 기설정된 예측블록집합 후보의 움직임 벡터의 선순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분으로부터 최적의 예측블록집합을 선택하고 상기 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 발생하는 예측블록 선택단계; 상기 최적의 예측블록집합으로부터 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 선순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분과의 차분값인 선순위 차분값을 산출하는 선순위 예측단계; 기설정된 후순위 예측블록집합으로부터 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분과의 차분값인 후순위 차분값을 산출하는 후순위 예측단계; 및 상기 최적의 예측블록집합에 대한 정보 및 상기 선순위 차분값과 상기 후순위 차분값을 부호화하는 움직임정보 부호화단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 벡터 코딩 방법을 제공한다.

발명의 효과

- [15] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 실시예에 의하면, 블록 기반 움직임 예측 후에 얻어지는 움직임 벡터와 기부호화된 주변 블록의 움직임 벡터 정보를 이용하여 얻은 예측 움직임 벡터와의 차분 정보(Residual)를 효율적으로 압축하여 비디오 데이터 압축의 성능을 더욱 향상시킴으로써 같은 비트율에서 보다 우수한 복원 화질을 얻는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 벡터 코딩 장치(100)를 도시한 블록도이다.
- [17] 도 2는 현재블록(E) 및 주변블록(A, B, C)를 도시한 도면이다.
- [18] 도 3은 기설정된 예측블록집합 후보의 한 예로서 주변블록의 인접블록을 도시한 도면이다.
- [19] 도 4는 기설정된 예측블록집합 후보의 또다른 예로서 현재 블록의 전방참조픽처 내의 동일위치블록을 도시한 도면이다.

- [20] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치를 간략하게 나타낸 블록 구성도이다.
- [21] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치를 간략하게 나타낸 블록 구성도이다.
- [22] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임벡터 코딩 방법을 도시한 흐름도이다.
- [23] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법을 도시한 흐름도이다.
- [24] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법을 도시한 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [25] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [26] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [27] 이하에서 후술할 영상 부호화 장치(Video Encoding Apparatus), 영상 복호화 장치(Video Decoding Apparatus)는 개인용 컴퓨터(PC: Personal Computer), 노트북 컴퓨터, 개인 휴대 단말기(PDA: Personal Digital Assistant), 휴대형 멀티미디어 플레이어(PMP: Portable Multimedia Player), 플레이스테이션 포터블(PSP: PlayStation Portable), 무선 통신 단말기(Wireless Communication Terminal), 스마트폰(Smart Phone) 등과 같은 사용자 단말기이거나 응용 서버와 서비스 서버 등 서버 단말기일 수 있으며, 각종 기기 또는 유무선 통신망과 통신을 수행하기 위한 통신 모듈 등의 통신 장치, 영상을 부호화하거나 복호화하거나 부호화 또는 복호화를 위해 인터 또는 인트라 예측하기 위한 각종 프로그램과 데이터를 저장하기 위한 메모리, 프로그램을 실행하여 연산 및 제어하기 위한 마이크로프로세서 등을 구비하는 다양한 장치를 의미할 수 있다.
- [28] 또한, 영상 부호화 장치에 의해 비트스트림으로 부호화된 영상은 실시간 또는 비실시간으로 인터넷, 근거리 무선 통신망, 무선랜망, 와이브로망, 이동통신망 등의 유무선 통신망 등을 통하거나 케이블, 범용 직렬 버스(USB: Universal Serial Bus) 등과 같은 다양한 통신 인터페이스를 통해 영상 복호화 장치로 전송되어

영상 복호화 장치에서 복호화되어 영상으로 복원되고 재생될 수 있다.

- [29] 통상적으로 동영상은 일련의 픽처(Picture)로 구성될 수 있으며, 각 픽처들은 프레임 또는 블록(Block)과 같은 소정의 영역으로 분할될 수 있다. 영상의 영역이 블록으로 분할되는 경우에는 분할된 블록은 부호화 방법에 따라 크게 인트라 블록(Intra Block), 인터 블록(Inter Block)으로 분류될 수 있다. 인트라 블록은 인트라 예측 부호화(Intra Prediction Coding) 방식을 사용하여 부호화되는 블록을 뜻하는데, 인트라 예측 부호화란 현재 부호화를 수행하는 현재 픽처 내에서 이전에 부호화되고 복호화되어 복원된 블록들의 화소를 이용하여 현재 블록의 화소를 예측함으로써 예측 블록을 생성하고 현재 블록의 화소와의 차분값을 부호화하는 방식이다. 인터 블록은 인터 예측 부호화(Inter Prediction Coding)를 사용하여 부호화되는 블록을 뜻하는데, 인터 예측 부호화란 하나 이상의 과거 픽처 또는 미래 픽처를 참조하여 현재 픽처 내의 현재 블록을 예측함으로써 예측 블록을 생성하고 현재 블록과의 차분값을 부호화하는 방식이다. 여기서, 현재 픽처를 부호화하거나 복호화하는데 참조되는 프레임을 참조 프레임(Reference Frame)이라고 한다.
- [30] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임벡터 코딩 장치(100)를 도시한 블록도이다.
- [31] 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임벡터 코딩 장치(100)는 예측순서 결정부(110), 예측블록 선택부(120), 선순위 예측부(130), 후순위 예측부(140) 및 움직임정보 부호화부(150)를 포함한다.
- [32] 예측순서 결정부(110)는 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터(MV)의 x 성분간의 상관도 및 y 성분간의 상관도에 따라 현재 블록의 움직임 벡터의 x 성분 및 y 성분 중에서 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분을 결정한다.
- [33] 예측블록 선택부(120)는 기설정된 예측블록집합 후보의 움직임 벡터의 선순위성분과 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분으로부터 최적의 예측블록집합을 선택하고 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 발생한다.
- [34] 선순위 예측부(130)는 최적의 예측블록집합으로부터 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 예측움직임 벡터의 선순위성분과 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분과의 차분값인 선순위 차분값을 산출한다.
- [35] 후순위 예측부(140)는 기설정된 후순위 예측을 위한 예측블록집합(후순위 예측블록집합)으로부터 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 예측움직임 벡터의 후순위성분과 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분과의 차분값인 후순위 차분값을 산출한다.
- [36] 움직임정보 부호화부(150)는 최적의 예측블록집합에 대한 정보 및 선순위 차분값과 후순위 차분값을 부호화한다.
- [37] 도 2는 현재블록(E) 및 주변블록(A, B, C)을 도시한 도면이다.
- [38] 예측순서 결정부(110)는 현재 블록의 주변블록(A, B, C)의 움직임 벡터의 x

성분간의 상관도와 y 성분간의 상관도를 구한다. 이때, 구한 상관도에 따라 현재 블록의 움직임 벡터의 x 성분 및 y 성분 중에서 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분을 결정한다. 여기서 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분은 경쟁적으로 움직임 벡터 성분을 예측하고 후순위성분은 기설정된 후순위예측을 위한 블록(또는 블록의 집합)에서 움직임 벡터 성분을 예측한다. 여기서 경쟁적이란 말의 의미는 여러 예측블록집합들 중에서 최적의 예측움직임 벡터의 성분을 추출할 수 있는 움직임블록집합을 선택하는 것을 의미한다.

[39] 여기서, 상관도는 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 각 성분에 대한 분산값을 이용하여 구할 수 있다. 도 2의 경우와 같은 주변 블록 A, B, C의 움직임 벡터의 x 성분에 대한 분산값을 구하고, 주변 블록 A, B, C의 움직임 벡터의 y 성분에 대한 분산값을 구한다. 이때, 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분은 움직임 벡터의 x 성분에 대한 분산값과 움직임 벡터의 y 성분에 대한 분산값 중에서 분산값이 큰 성분이 선택될 수 있다. 분산값이 크다는 것은 상관도가 낮다는 의미가 될 수 있으므로, 이 경우에는 주변블록의 움직임 벡터들만으로부터 예측 움직임 벡터를 구하지 않고 다른 후보 블록들을 포함하여 여러 후보 블록들 중에서 구할 수 있다.

[40] 본 실시예에서 분산값이 낮은 예측 움직임 벡터의 성분을 선순위성분으로 결정하는 방법을 사용하나, 실시예에 따라서는 분산값이 높은 예측 움직임 벡터의 성분을 선순위성분으로 결정하는 방법을 사용할 수도 있다. 또한, 본 실시예에서 분산값의 대소에 따라 예측 움직임 벡터의 성분을 선순위성분, 후순위성분을 결정하였으나, 실시예에 따라서는 분산값 대신 표준편차 등 다양한 방법을 사용할 수도 있다.

[41] 이하의 설명에서는 선순위성분으로 y 축성분, 후순위성분으로 x 축성분이 선택되었다고 가정하고 설명한다.

[42] 기설정된 예측블록집합 후보의 한 예로서 도 2에 도시한 현재블록의 주변블록의 집합 이외에, 도 3은 기설정된 예측블록집합 후보의 다른 한 예로서 주변블록의 이웃블록을 도시한 도면이고, 도 4는 기설정된 예측블록집합 후보의 또다른 예로서 현재 블록의 전방참조픽처(L0) 내의 동일위치블록을 도시한 도면이다. 도 3에서 A의 이웃블록은 AA, AB, AC이며, B의 이웃블록은 BA, BB, BC이며, C의 이웃블록은 CA, CB, CC이다.

[43] 예측블록 선택부(120)는 다수의 기설정된 예측블록집합 후보의 움직임 벡터의 선순위성분과 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분으로부터 최적의 예측블록집합을 선택한다.

[44] 여기서 예측블록집합 후보는 반드시 복수의 블록으로 구성되지는 않으며 하나의 블록일 수도 있다.

[45] 예를 들어, 도 2에서 주변블록 A, B, C가 각각 예측블록집합 후보가 될 수 있다. 만일, 예측블록집합 후보 중에서 현재 블록의 움직임 벡터의

선순위성분(y 축성분)과 가장 차이가 적은 y 축성분을 갖는 예측블록집합 후보를 최적의 예측블록집합으로 선택하는 경우를 예를 들 수 있다. 만일, 예측블록집합 후보가 도 2와 같은 주변블록 현재 블록의 주변블록인 A, B, C 각각과 도 3과 같은 주변블록 A, B, C의 이웃블록 각각과 도 4와 같은 전방참조픽처의 동일위치블록이 예측블록집합 후보로 각각 기설정되었다고 가정할 경우, 기설정된 예측블록집합 후보(여기서는 각각의 개별 블록) 모두에 대하여 현재 블록의 움직임벡터의 선순위성분(y 축성분)과 가장 차이가 적은 예측블록집합 후보를 구하여 최적의 예측블록집합으로 설정할 수 있다.

- [46] 한편, 예측블록 선택부(120)가 도 2, 도 3 및 도 4의 모든 예측블록집합의 단위블록에 대하여 현재 블록의 움직임벡터의 선순위성분(y 축성분)과 가장 차이가 적은 선순위성분(y 축성분)의 움직임벡터를 갖는 블록을 최적의 예측블록집합으로 설정하였으나, 본 발명이 이에 한정되지는 않고 복수의 블록이 예측블록집합이 될 수 있으며 이들로부터 최적의 예측블록집합을 설정할 수 있다. 예를 들어, 도 2의 A, B, C의 움직임벡터의 선순위성분(y 축성분)의 중간값, 도 3의 A, B, C의 이웃블록의 움직임벡터의 선순위성분(y 축성분)의 중간값, 도 4의 동일위치블록의 주변블록의 움직임벡터의 선순위성분(y 축성분)의 중간값 중에서 현재 블록의 움직임벡터의 선순위성분(y 축성분)과 가장 차이가 적은 경우의 예측블록집합을 최적의 예측블록집합으로 설정할 수도 있다(예를 들어, 현재블록의 주변블록의 집합(A, B, C)이 최적의 예측블록집합으로 선택될 수도 있다.). 이하의 설명에서는 모든 예측블록집합이 단위블록으로 구성되는 경우에 대하여 현재 블록의 움직임벡터의 선순위성분(y 축성분)과 가장 차이가 적은 선순위성분(y 축성분)의 움직임벡터를 갖는 블록을 최적의 예측블록집합으로 설정하는 경우를 예로 들어 설명한다.
- [47] 예측블록 선택부(120)는 예측블록집합을 설정한 후, 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 발생하여 선순위 예측부(130) 및 움직임정보 부호화부(150)로 전송한다.

- [48] 선순위 예측부(130)는 예측블록 선택부(120)에서 발생한 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 수신하여 최적의 예측블록집합의 움직임 벡터의 y 축성분을 예측움직임 벡터의 선순위성분(y 성분)으로 산출하고, 산출한 예측움직임 벡터의 선순위성분(y 성분)과 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분과의 차분값인 선순위 차분값을 산출하여 부호화부(150)로 전송한다.

- [49] 후순위 예측부(140)는 예측순서 결정부(110)로부터 후순위성분에 대한 정보를 수신하고 기설정된 후순위 예측블록집합으로부터 예측움직임 벡터의 후순위성분(x 축 성분)을 산출한다. 여기서 예측움직임 벡터의 후순위성분(x 축 성분)을 산출할 때 사용하는 기설정된 후순위 예측블록집합으로는 도 2의 주변블록(A, B, C)인 것으로 가정한다. 이때, 예측움직임 벡터의 후순위성분(x 축 성분)을 산출할 때 주변블록(A, B, C)의 후순위성분들의 중간값을 취하는 방법을

사용할 수 있다. 여기에서 예측움직임 벡터의 후순위성분(x축 성분)을 산출할 때 주변블록(A, B, C)의 후순위성분들의 중간값을 취하는 방법 이외에도 주변블록(A, B, C)의 후순위성분들 중에서 최저값을 사용하는 등의 다양한 방법을 사용할 수도 있다.

- [50] 후순위 예측부(140)는 예측움직임 벡터의 후순위성분(x축 성분)을 산출한 후, 예측움직임 벡터의 후순위성분과 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분과의 차분값인 후순위 차분값을 발생한다.
- [51] 움직임정보 부호화부(150)는 선순위 예측부(130)로부터 선순위 차분값과 후순위 예측부(140)로부터 후순위 차분값을 수신하여 최적의 예측블록집합에 대한 정보 및 선순위 차분값과 후순위 차분값을 부호화한다.
- [52] 여기서, 움직임정보 부호화부(150)는 최적의 예측블록집합에 대한 정보는 영상 복호화기와 약속된 소정의 비트를 이용하여 발생한다.
- [53] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치를 간략하게 나타낸 블록 구성도이다.
- [54] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(500)는 예측기(Predictor, 510), 감산기(Subtractor, 520), 변환 및 양자화기(Transformer and Quantizer, 530), 스캐너(Scanner, 540), 부호화기(Encoder, 550), 역양자화 및 역변환기(Inverse Quantizer and Transformer, 560), 가산기(Adder, 570) 및 필터(Filter, 580)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [55] 부호화하고자 하는 입력 영상은 블록 단위로 입력될 수 있는데, 블록은 매크로블록(Macroblock)이 될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 매크로블록의 형태는 $P \times Q$ (단, P 는 2^m (m 은 1 이상의 정수), Q 는 2^n (단, n 은 1 이상의 정수)의 값을 가지는 자연수) 등의 다양한 형태일 수 있다. 또한, 부호화할 프레임마다 다른 형태의 블록을 이용할 수 있으며, 매크로블록의 형태가 $P \times Q$ 등 다양한 형태인 경우에 이에 대한 정보인 블록 타입에 대한 정보를 각 프레임마다 부호화하여, 영상 복호화 장치에서 부호화된 데이터를 복호화할 때 복호화할 프레임의 블록의 형태를 결정하도록 할 수 있다. 어떠한 형태의 블록을 이용할지에 대한 결정은 현재 프레임을 다양한 형태의 블록으로 부호화하여 최적의 효율을 내는 블록의 형태를 선택하거나, 프레임의 특성을 분석하여 분석된 특성에 따라 블록의 형태를 선택할 수 있으며, 이를 위해, 영상 부호화 장치(500)는 블록 타입을 결정하고 블록 타입에 대한 정보를 부호화하여 부호화 데이터에 포함시키는 블록 타입 결정기(미도시)를 추가로 포함하여 구성될 수 있다.
- [56] 예측기(510)는 영상의 현재 블록의 움직임을 추정하고 보상하여 생성되는 움직임 보상 블록 및 움직임 벡터를 생성한다. 즉, 예측기(510)는 영상에서 부호화하고자 하는 현재 블록의 각 화소의 화소값(Pixel Value)을 예측하여 예측된 각 화소의 예측 화소값(Predicted Pixel Value)을 갖는 예측 블록(Predicted Block)을 생성한다. 여기서, 예측기(510)는 인트라 예측 또는 인터 예측을 이용하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 인터 예측의 경우에는 움직임 벡터도

생성한다.

- [57] 감산기(520)는 현재 블록과 예측 블록을 감산하여 잔여 블록(Residual Block)을 생성한다. 즉, 감산기(520)는 부호화하고자 하는 현재 블록의 각 화소의 화소값과 예측기(510)에서 예측한 예측 블록의 각 화소의 예측 화소값의 차이를 계산하여 블록 형태의 잔여 신호(Residual Signal)를 갖는 잔여 블록을 생성한다.
- [58] 변환 및 양자화기(530)가 잔여 블록을 변환 및 양자화할 때, 양자화 과정에 변환 과정이 포함되어 있기 때문에 양자화가 완료되어야만 변환도 완료된다. 여기서, 변환 방식으로는 하다마드 변환(Hadamard Transform), 이산 코사인 트랜스폼 기반의 정수 변환(Discrete Cosine Transform Based Integer Transform, 이하 '정수 변환'이라고 약칭함) 등과 같은 공간 영역의 영상 신호를 주파수 영역으로 변환하는 기법이 이용될 수 있으며, 양자화 방식으로는 데드존 균일 경계 양자화(DZUTQ: Dead Zone Uniform Threshold Quantization, 이하 'DZUTQ'라 칭함) 또는 양자화 가중치 매트릭스(Quantization Weighted Matrix) 등과 같은 다양한 양자화 기법이 이용될 수 있다.
- [59] 스캐너(540)는 변환 및 양자화기(530)에 의해 변환 및 양자화된 잔여 블록의 양자화 변환 계수들을 스캐닝(Scanning)하여 양자화 변환 계수열을 생성한다. 이때, 스캐닝 방식은 변환 기법, 양자화 기법, 블록(매크로블록 또는 서브블록)의 특성을 고려하며, 스캐닝 순서는 스캐닝한 양자화 변환 계수열이 최소의 길이가 되도록 결정될 수 있다. 도 5에서는 스캐너(540)가 부호화기(550)와 독립적으로 구현되는 것으로 도시하고 설명하지만, 스캐너(540)는 생략되어 그 기능이 부호화기(550)에 통합될 수 있다.
- [60] 부호화기(550)는 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 기설정된 예측블록집합 후보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 경쟁적으로 산출하고 예측블록집합 후보 중 어느 하나의 예측블록집합(즉, 후순위 예측블록집합일 수 있음)을 이용하여 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 산출된 예측움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과의 차분값을 각각 부호화한다.
- [61] 부호화기(550)에서 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 기설정된 예측블록집합 후보들을 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 경쟁적으로 산출하고 예측블록집합 후보 중 어느 하나의 예측블록집합(즉, 예측블록집합들 중에서 어느 하나가 후순위 예측블록집합으로 기설정되어 있을 수 있음)을 이용하여 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 예측움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과의 차분값을 산출하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임벡터 코딩 장치(100)를 사용할 수 있다.
- [62] 즉, 부호화기(550)는 변환 및 양자화기(530)에 의해 변환 및 양자화된 잔여

블록의 양자화 변환 계수들을 스캔하여 생성되는 양자화 변환 계수열을 부호화하여 부호화 데이터를 생성하거나 스캐너(540)에 의해 스캔되어 생성되는 양자화 변환 계수열을 부호화하고 생성된 잔여 움직임 벡터를 부호화하여 부호화 데이터를 생성할 수 있다.

- [63] 이러한 부호화 기술로서는 엔트로피 부호화(Entropy Encoding) 기술이 이용될 수 있으나, 반드시 이에 한정하지 않고 다른 다양한 부호화 기술이 사용될 수도 있을 것이다. 또한, 부호화기(850)는 양자화 변환 계수열을 부호화한 비트열뿐만 아니라 부호화된 비트열을 복호화하는 데 필요한 다양한 정보들을 부호화 데이터에 포함시킬 수 있다. 여기서, 부호화된 비트열을 복호화하는 데 필요한 다양한 정보들이란 블록 타입에 대한 정보, 예측 모드가 인트라 예측 모드인 경우에는 인트라 예측 모드에 대한 정보, 예측 모드가 인터 예측 모드인 경우에는 움직임 벡터에 대한 정보, 변환 및 양자화 타입에 대한 정보 등이 될 수 있지만, 이외의 다양한 정보들이 될 수도 있다.
- [64] 역양자화 및 역변환기(560)는 변환 및 양자화기(530)에 의해 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역 양자화(Inverse Quantization)하고 역 변환(Inverse Transform)하여 잔여 블록을 복원(Reconstruction)한다. 역 양자화와 역 변환은 변환 및 양자화기(530)가 수행한 변환 과정과 양자화 과정을 역으로 수행함으로써 이루어질 수 있다. 즉, 역양자화 및 역변환기(560)는 변환 및 양자화기(530)로부터 발생되어 전달되는 변환 및 양자화에 관한 정보(예를 들어, 변환 및 양자화 타입에 대한 정보)를 이용하여 변환 및 양자화기(530)가 변환 및 양자화한 방식을 역으로 수행하여 역 양자화 및 역 변환을 수행할 수 있다.
- [65] 가산기(570)는 예측기(510)에 의해 예측된 예측 블록과 역양자화 및 역변환기(560)에 의해 역 양자화 및 역 변환된 잔여 블록을 가산하여 현재 블록을 복원한다.
- [66] 필터(580)는 가산기(570)에 의해 복원되는 현재 블록을 필터링(Filtering)한다. 이때, 필터(580)는 영상의 블록 단위의 변환 및 양자화에 의해 블록 경계 또는 변환 경계에서 발생하는 블록화 현상(Blocking Effects)을 감소시킨다. 한편, 필터(580)는 복원된 현재 블록과 함께 전송되는 변환 및 양자화 타입에 대한 정보를 이용하여 필터링할 수 있다. 이 변환 및 양자화 타입에 대한 정보는 역양자화 및 역변환기(560)에 의하여 가산기(570)으로 전달되고 다시 필터(580)로 전달될 수 있으며, 필터(580)에서는 블록화 현상을 없애기 위한 방법으로 디블록킹 필터(Deblocking Filter)를 사용할 수 있다.
- [67] 본 발명의 일 실시예에서는 현재 블록과 움직임 보상 블록의 차이인 잔여 블록만 변환 및 양자화되고 부호화되어 인터 예측 부호화에 따른 영상 부호화 데이터가 비트스트림에 포함되는 것으로 설명하지만, 실제로 영상 부호화 장치(500)는 인트라 예측 부호화되는 영상 부호화 데이터를 추가로 생성할 수 있으며, 비트스트림에는 인터 예측 부호화에 의해 생성되는 영상 부호화 데이터뿐만 아니라 인트라 예측 부호화에 의해 생성되는 영상 부호화 데이터와

그 영상 부호화 데이터를 인트라 예측 복호화기 위한 정보 또는 그 부호화 데이터가 추가로 포함될 수도 있다.

[68] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치의 구성을 간략하게 나타낸 블록 구성도이다.

[69] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(600)는 도 5를 통해 전술한 영상 부호화 장치(800)와 같이, 개인용 컴퓨터(PC: Personal Computer), 노트북 컴퓨터, TV, 개인 휴대 단말기(PDA: Personal Digital Assistant), 휴대형 멀티미디어 플레이어(PMP: Portable Multimedia Player), 플레이스테이션 포터블(PSP: PlayStation Portable), 무선 통신 단말기(Wireless Communication Terminal), 스마트폰(Smart Phone), 디지털 TV 등일 수 있으며, 각종 기기 또는 유무선 통신망과 통신을 수행하기 위한 통신 모듈 등의 통신 장치, 영상을 복호화하기 위한 각종 프로그램과 데이터를 저장하기 위한 메모리, 프로그램을 실행하여 연산 및 제어하기 위한 마이크로프로세서 등을 구비하는 다양한 장치를 의미한다.

[70] 도 1 내지 도 6를 함께 참조하면서 설명하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(600)는 복호화기(610), 역스캐너(620), 역양자화 및 역변환기(630), 예측기(640), 가산기(650) 및 필터(660)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 역스캐너(620)와 필터(660)는 반드시 포함되어야 하는 것은 아니며 구현 방식에 따라 선택적으로 생략될 수 있으며, 역스캐너(620)가 생략되는 경우에는 그 기능이 복호화기(610)에 통합되어 구현될 수 있다.

[71] 복호화기(610)는 부호화 데이터를 복호화하여 변환 및 양자화된 잔여 블록, 잔여 움직임 벡터 및 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 복호한다. 즉, 복호화기(610)는 부호화 데이터를 복호화하여 양자화 변환 계수열을 복원할 수 있는데, 영상 부호화 장치(500)에서 스캐너(540)의 기능이 부호화기(550)에 통합되어 구현된 경우 영상 부호화 장치(600)에서도 역스캐너(620)는 생략되어 그 기능이 복호화기(610)에 통합되어 구현되므로, 복호화기(610)는 복원된 양자화 변환 계수열을 역 스캐닝하여 변환 및 양자화된 잔여 블록을 복원하고, 잔여 움직임 벡터에 대한 정보를 복호하여 잔여 움직임 벡터를 복원할 수 있다.

[72] 또한, 복호화기(610)는 부호화 데이터를 복호화하여 변환 및 양자화된 잔여 블록뿐만 아니라 복호화에 필요한 정보들을 복호화하거나 추출할 수 있다. 복호화에 필요한 정보들은 최적의 예측블록집합에 대한 정보와 같이 부호화 데이터 내의 부호화된 비트열을 복호화하는 데 필요한 정보들을 말하며, 예를 들어 블록 타입에 대한 정보, 예측 모드가 인트라 예측 모드인 경우에는 인트라 예측 모드에 대한 정보, 예측 모드가 인터 예측 모드인 경우에는 움직임 벡터에 대한 정보, 변환 및 양자화 타입에 대한 정보 등이 될 수 있지만, 이외의 다양한 정보들이 될 수도 있다.

[73] 블록 타입에 대한 정보는 역양자화 및 역변환기(630)와 예측기(640)로 전달될 수 있으며, 변환 및 양자화 타입에 대한 정보는 역양자화 및 역변환기(630)로

전달될 수 있으며, 인트라 예측 모드에 대한 정보와 움직임 벡터에 대한 정보와 같은 예측에 필요한 정보들은 예측기(640)로 전달될 수 있다.

[74] 역 스캐너(620)는 복호화기(610)에서 양자화 변환 계수열을 복원하여 전달하면 양자화 변환 계수열을 역 스캐닝하여 변환 및 양자화된 잔여 블록을 복원한다.

[75] 역 스캐너(620)는 추출된 양자화 계수열을 역 지그재그 스캔 등 다양한 역 스캐닝 방식으로 역 스캐닝하여 양자화 계수를 갖는 잔여 블록을 생성한다. 이때의 역 스캐닝 방식은 복호화기(610)에서 변환의 크기에 대한 정보를 얻어 이에 해당하는 역 스캐닝 방법을 사용하여 잔여 블록을 생성하게 된다.

[76] 또한, 전술한 바와 같이, 영상 부호화 장치(500)에서 스캐너(540)의 기능이 부호화기(550)에 통합되어 구현된 경우 영상 부호화 장치(600)에서도 역스캐너(620)는 생략되어 그 기능이 복호화기(610)에 통합될 수 있다. 또한, 복호화기(610) 또는 역스캐너(620)는 복호화기(610)에서 부호화 데이터를 복호화하여 복원되는 변환 및 양자화 타입에 대한 정보에 의해 식별되는 변환 및 양자화 타입에 따라 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역 스캐닝한다. 여기서, 역스캐너(620)가 변환 및 양자화 타입에 따라 역 스캐닝하는 방법은 스캐너(540)가 변환 및 양자화된 잔여 블록의 양자화 변환 계수들을 스캐닝하는 방법을 역으로 수행하는 것과 동일 또는 유사하므로, 역 스캐닝하는 방법에 대해서는 상세한 설명을 생략한다.

[77] 역양자화 및 역변환기(630)는 복원되는 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역 양자화 및 역 변환하여 잔여 블록을 복원한다. 이때, 역양자화 및 역변환기(630)는 복호화기(610)로부터 전달되는 변환 및 양자화 타입에 대한 정보에 의해 식별되는 변환 및 양자화 타입에 따라 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역 양자화 및 역 변환할 수 있다. 여기서, 역양자화 및 역변환기(630)가 변환 및 양자화된 잔여 블록을 변환 및 양자화 타입에 따라 역 양자화 및 역 변환하는 방법은 영상 부호화 장치(500)의 변환 및 양자화기(630)에서 변환 및 양자화 타입에 따라 변환 및 양자화하는 과정을 역으로 수행하는 것과 동일 또는 유사하므로, 역 양자화 및 역 변환하는 방법에 대해서는 상세한 설명을 생략한다.

[78] 예측기(640)는 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 기설정된 후순위 예측블록집합(즉, 예측블록집합들 중에서 어느 하나가 후순위 예측블록집합으로 기설정되어 있을 수 있음)을 이용하여 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하여 산출된 예측 움직임 벡터와 복호된 잔여 움직임 벡터를 가산하여 현재 블록의 움직임 벡터를 복원하고 복원된 현재 블록의 움직임 벡터를 이용하여 현재 블록을 예측하여 예측 블록을 생성한다.

[79] 예측기(640)는 블록 타입에 대한 정보에 의해 식별되는 블록 타입에 따라 현재 블록의 크기와 형태를 결정하고, 예측에 필요한 정보에 의해 식별되는 인트라

예측 모드 또는 움직임 벡터를 이용하여 현재 블록을 예측하여 예측 블록을 생성한다. 이때, 예측기(640)는 영상 부호화 장치(500)의 예측기(610)와 동일 또는 유사한 방법으로, 현재 블록을 서브블록으로 분할하고 분할된 서브블록별로 예측하여 생성되는 예측 서브블록을 결합하여 예측 블록을 생성할 수 있다.

- [80] 여기서, 예측기(640)는 상관도가 높은 것을 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분으로 선택할 수 있다.
- [81] 여기서 상관도는 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 각 성분에 대한 분산값일 수 있으며, 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분은 분산값이 큰 성분이 선택될 수 있다.
- [82] 또한, 예측움직임 벡터의 후순위 예측성분은 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 후순위성분의 중간값을 사용할 수 있다.
- [83] 영상 복호화 장치(600)에서 상관도 산출에 관한 사항은 영상 복호화 장치(500)에서 설명하였으므로 상세한 설명은 생략한다.
- [84] 가산기(650)는 역양자화 및 역변환기(630)에 의해 복원되는 잔여 블록과 예측기(640)에 의해 생성되는 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원한다.
- [85] 필터(660)는 가산기(650)에 의해 복원되는 현재 블록을 필터링하고, 복원되어 필터링된 현재 블록은 픽처 단위로 누적되어 참조 픽처로서 메모리(미도시) 등에 저장되어 예측기(640)에서 다음 블록 또는 다음 픽처를 예측할 때 활용될 수 있다.
- [86] 필터(660)가 필터링을 수행하는 방법은 영상 부호화 장치(500)의 필터(580)가 디블로킹 필터링하는 과정과 동일 또는 유사하므로, 필터링하는 방법에 대해서는 상세한 설명을 생략한다.
- [87] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 장치는 도 5의 영상 부호화 장치(500)의 부호화데이터 출력단을 도 6의 영상 복호화 장치(600)의 부호화 데이터 입력단에 연결함으로써 구현할 수 있다.
- [88] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 장치는, 영상의 현재 블록의 움직임을 추정하고 보상하여 생성되는 움직임 보상 블록 및 움직임 벡터를 생성하고, 현재 블록과 움직임 보상 블록을 감산하여 잔여 블록을 생성하고, 잔여 블록을 변환 및 양자화하고, 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 기설정된 예측블록집합 후보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 경쟁적으로 산출하고 예측블록집합 후보 중 어느 하나의 예측블록집합을 이용하여 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 예측움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과의 차분값을 각각 부호화하는 영상 부호화기(영상 부호화 장치(500)로 구현 가능) 및 부호화 데이터를 복호화하여 변환 및 양자화된 잔여 블록, 잔여 움직임 벡터 및 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 복호화하고, 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역 양자화

및 역 변환하여 잔여 블록을 복원하고, 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 기설정된 후순위 예측블록집합을 이용하여 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하여 산출된 예측 움직임 벡터와 복호된 잔여 움직임 벡터를 가산하여 현재 블록의 움직임 벡터를 복원하고 복원된 현재 블록의 움직임 벡터를 이용하여 현재 블록을 예측하여 예측 블록을 생성하고, 복원되는 잔여 블록과 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하는 영상 복호화기(영상 복호화 장치(600)로 구현 가능)를 포함한다.

- [89] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임벡터 코딩 방법을 도시한 흐름도이다.
- [90] 도 1 내지 7을 참조하여 설명하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임벡터 코딩 방법은, 움직임벡터 코딩 방법에 있어서, 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 x 성분간의 상관도 및 y 성분간의 상관도에 따라 현재 블록의 움직임 벡터의 x 성분 및 y 성분 중에서 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분을 결정하는 예측순서 결정단계(S702), 기설정된 예측블록집합 후보의 움직임 벡터의 선순위성분과 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분으로부터 최적의 예측블록집합을 선택하고 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 발생하는 예측블록 선택단계(S704), 최적의 예측블록집합으로부터 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 예측움직임 벡터의 선순위성분과 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분과의 차분값인 선순위 차분값을 산출하는 선순위 예측단계(S706), 기설정된 후순위 예측블록집합으로부터 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 예측움직임 벡터의 후순위성분과 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분과의 차분값인 후순위 차분값을 산출하는 후순위 예측단계(S708), 최적의 예측블록집합에 대한 정보 및 선순위 차분값과 후순위 차분값을 부호화하는 움직임정보 부호화단계(S710)를 포함한다.
- [91] 여기서, 예측순서 결정단계(S702)는 예측순서 결정부(110)의 동작에, 예측블록 선택단계(S704)는 예측블록 선택부(120)의 동작에, 선순위 예측단계(S706)는 선순위 예측부(130)의 동작에, 후순위 예측단계(S708)는 후순위 예측부(140)의 동작에, 움직임정보 부호화단계(S710)는 움직임정보 부호화부(150)의 동작에 각각 대응될 수 있으므로 상세한 설명은 생략한다.
- [92] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법을 도시한 흐름도이다.
- [93] 도 1 내지 도 8을 참조하면서 설명하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법은, 영상의 현재 블록의 움직임을 추정하고 보상하여 생성되는 움직임 보상 블록 및 움직임 벡터를 생성하는 예측단계(S802), 현재 블록과 움직임 보상 블록을 감산하여 잔여 블록을 생성하는 감산단계(S804), 잔여 블록을 변환 및 양자화하는 변환 및 양자화단계(S806), 및 현재 블록의

주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하는 단계(S808), 기설정된 예측블록집합 후보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 경쟁적으로 산출하고 예측블록집합 후보 중 어느 하나의 예측블록집합을 이용하여 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하는 단계(S810), 예측움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과의 차분값을 각각 부호화하는 부호화단계(S812)를 포함한다.

[94] 여기서, 예측단계(S802)는 예측기(510)의 동작에, 감산단계(S804)는 감산기(520)의 동작에, 변환 및 양자화단계(S806)는 변환 및 양자화기(530)의 동작에, 단계(S808), 단계(S810) 및 단계(S812)는 부호화기(550)의 동작에 각각 대응될 수 있으므로 상세한 설명은 생략한다.

[95] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법을 도시한 흐름도이다.

[96] 도 1 내지 도 9를 참조하면서 설명하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법은, 부호화 데이터를 복호화하여 변환 및 양자화된 잔여 블록, 잔여 움직임 벡터 및 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 복호하는 복호화단계(S902), 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역 양자화 및 역 변환하여 잔여 블록을 복원하는 역양자화 및 역변환단계(S904), 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하는 단계(S906), 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 기설정된 후순위 예측블록집합을 이용하여 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하는 단계(S908), 산출된 예측 움직임 벡터와 복호된 잔여 움직임 벡터를 가산하여 현재 블록의 움직임 벡터를 복원하고 복원된 현재 블록의 움직임 벡터를 이용하여 현재 블록을 예측하여 예측 블록을 생성하는 예측단계(910), 및 복원되는 잔여 블록과 상기 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하는 가산단계(S912)를 포함한다.

[97] 여기서, 복호화단계(S902)는 복호화기(610)의 동작에, 역양자화 및 역변환단계(S904)는 역양자화 및 역변환기(630)의 동작에, 단계(S906), 단계(S908) 및 단계(910)는 예측기(650)의 동작에, 가산단계(S912)는 가산기(640)의 동작에 각각 대응될 수 있으므로 상세한 설명은 생략한다.

[98] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 방법은, 도 8의 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법과 도 9의 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법을 결합하여 구현함으로써 실현할 수 있다.

[99] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 방법은, 영상의 현재 블록의 움직임을 추정하고 보상하여 생성되는 움직임 보상 블록 및 움직임 벡터를 생성하고, 현재 블록과 움직임 보상 블록을 감산하여 잔여 블록을 생성하고, 잔여 블록을 변환 및 양자화하고, 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 기설정된 예측블록집합 후보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 경쟁적으로 산출하고

예측블록집합 후보 중 어느 하나의 예측블록집합을 이용하여 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 예측움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과의 차분값을 각각 부호화하는 단계, 및 부호화 데이터를 복호화하여 변환 및 양자화된 잔여 블록, 잔여 움직임 벡터 및 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 복호하고, 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역 양자화 및 역 변환하여 잔여 블록을 복원하고, 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 기설정된 후순위 예측블록집합을 이용하여 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하여 산출된 예측 움직임 벡터와 복호된 잔여 움직임 벡터를 가산하여 현재 블록의 움직임 벡터를 복원하고 복원된 현재 블록의 움직임 벡터를 이용하여 현재 블록을 예측하여 예측 블록을 생성하고, 복원되는 잔여 블록과 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하는 단계를 포함한다.

[100] 이상에서, 본 발명의 실시예를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합하거나 결합하여 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 또한, 그 모든 구성 요소들이 각각 하나의 독립적인 하드웨어로 구현될 수 있지만, 각 구성 요소들의 그 일부 또는 전부가 선택적으로 조합되어 하나 또는 복수 개의 하드웨어에서 조합된 일부 또는 전부의 기능을 수행하는 프로그램 모듈을 갖는 컴퓨터 프로그램으로서 구현될 수도 있다. 그 컴퓨터 프로그램을 구성하는 코드들 및 코드 세그먼트들은 본 발명의 기술 분야의 당업자에 의해 용이하게 추론될 수 있을 것이다. 이러한 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터가 읽을 수 있는 저장매체(Computer Readable Media)에 저장되어 컴퓨터에 의하여 읽혀지고 실행됨으로써, 본 발명의 실시예를 구현할 수 있다. 컴퓨터 프로그램의 저장매체로서는 자기 기록매체, 광 기록매체, 캐리어 웨이브 매체 등이 포함될 수 있다.

[101] 또한, 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다" 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재할 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다. 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[102] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한

것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

산업상 이용가능성

- [103] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 실시예에 의하면, 블록 기반 움직임 예측 후에 얻어지는 움직임 벡터(Motion Vector)와 기부호화된 주변 블록의 움직임 벡터 정보를 이용하여 얻은 예측 움직임 벡터(Predictive Motion Vector)와의 차분 정보(Residual)를 효율적으로 압축하여 비디오 데이터 압축의 성능을 더욱 향상시킴으로써 같은 비트율에서 더욱 우수한 복원 화질을 얻는 효과가 있어 산업상 이용가능성이 크다.

[104]

[105] CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION

- [106] 본 특허출원은 2010년 7월 27일 한국에 출원한 특허출원번호 제10-2010-0072256호에 대해 미국 특허법 119(a)조(35 U.S.C 119(a))에 따라 우선권을 주장하며, 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다. 아울러, 본 특허출원은 미국 이외에 국가에 대해서도 위와 동일한 이유로 우선권을 주장하면 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다.

청구범위

[청구항 1]

영상을 부호화/복호화하는 장치에 있어서,
 상기 영상의 현재 블록의 움직임 추정하고 보상하여 생성되는
 움직임 보상 블록 및 움직임 벡터를 생성하고, 상기 현재 블록과
 상기 움직임 보상 블록을 감산하여 잔여 블록을 생성하고, 상기
 잔여 블록을 변환 및 양자화하고, 현재 블록의 주변블록의 움직임
 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을
 결정하고 기설정된 예측블록집합 후보를 이용하여 예측움직임
 벡터의 선순위성분을 경쟁적으로 산출하고 상기 예측블록집합
 후보 중 어느 하나의 예측블록집합을 이용하여 상기 예측움직임
 벡터의 후순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의
 선순위성분 및 후순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의
 선순위성분 및 후순위성분과의 차분값을 각각 부호화하는 영상
 부호화기; 및

부호화 데이터를 복호화하여 변환 및 양자화된 잔여 블록, 잔여
 움직임 벡터 및 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 복호하고,
 복호된 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역 양자화 및 역 변환하여
 잔여 블록을 복원하고, 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의
 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고
 복호된 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 이용하여 예측움직임
 벡터의 선순위성분을 산출하고 기설정된 예측블록집합을
 이용하여 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하여 산출된 예측
 움직임 벡터와 상기 복호된 잔여 움직임 벡터를 가산하여 현재
 블록의 움직임 벡터를 복원하고 복원된 현재 블록의 움직임
 벡터를 이용하여 현재 블록을 예측하여 예측 블록을 생성하고,
 복원되는 잔여 블록과 상기 예측 블록을 가산하여 현재 블록을
 복원하는 영상 복호화기

를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화/복호화 장치.

[청구항 2]

영상을 부호화하는 장치에 있어서,
 상기 영상의 현재 블록의 움직임을 추정하고 보상하여 생성되는
 움직임 보상 블록 및 움직임 벡터를 생성하는 예측기;
 상기 현재 블록과 상기 움직임 보상 블록을 감산하여 잔여 블록을
 생성하는 감산기;
 상기 잔여 블록을 변환 및 양자화하는 변환 및 양자화기; 및
 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라
 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 기설정된 예측블록집합
 후보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 경쟁적으로

산출하고 상기 예측블록집합 후보 중 어느 하나의 예측블록집합을 이용하여 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과의 차분값을 각각 부호화하는 부호화기

를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

[청구항 3]

제 2항에 있어서,

상기 부호화기는,

현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 x 성분간의 상관도 및 y 성분간의 상관도에 따라 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 x 성분 및 y 성분 중에서 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분을 결정하는 예측순서 결정부;

기설정된 예측블록집합 후보의 움직임 벡터의 선순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분으로부터 최적의

예측블록집합을 선택하고 상기 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 발생하는 예측블록 선택부;

상기 최적의 예측블록집합으로부터 예측움직임 벡터의

선순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 선순위성분과

상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분과의 차분값인 선순위 차분값을 산출하는 선순위 예측부;

기설정된 후순위 예측블록집합으로부터 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분과

상기 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분과의 차분값인 후순위 차분값을 산출하는 후순위 예측부; 및

상기 최적의 예측블록집합에 대한 정보 및 상기 선순위 차분값과

상기 후순위 차분값을 부호화하는 움직임정보 부호화부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

[청구항 4]

제 3항에 있어서,

상기 예측순서 결정부는,

상기 상관도가 높은 것을 상기 현재 블록의 움직임 벡터의

선순위성분으로 선택하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

[청구항 5]

제 3항에 있어서,

상기 예측움직임 벡터의 선순위 예측성분은,

상기 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 선순위성분의

중간값인 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

[청구항 6]

제 3항에 있어서,

상기 상관도는,

- 상기 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 각 성분에 대한 분산값인 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.
- [청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분은 상기 분산값이 큰 성분이 선택되는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.
- [청구항 8] 영상을 복호화하는 장치에 있어서,
부호화 데이터를 복호화하여 변환 및 양자화된 잔여 블록, 잔여 움직임 벡터 및 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 복호화하는 복호화기;
상기 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역 양자화 및 역 변환하여 잔여 블록을 복원하는 역양자화 및 역변환기;
현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 상기 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 기설정된 후순위 예측블록집합을 이용하여 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하여 상기 산출된 예측 움직임 벡터와 상기 복호된 잔여 움직임 벡터를 가산하여 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 복원하고 상기 복원된 현재 블록의 움직임 벡터를 이용하여 상기 현재 블록을 예측하여 예측 블록을 생성하는 예측기; 및
상기 복원되는 잔여 블록과 상기 예측 블록을 가산하여 상기 현재 블록을 복원하는 가산기
를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.
- [청구항 9] 제 8항에 있어서,
상기 예측기는,
상기 상관도가 높은 것을 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분으로 선택하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.
- [청구항 10] 제 8항에 있어서,
상기 예측움직임 벡터의 후순위 예측성분은,
상기 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 후순위성분의 중간값인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.
- [청구항 11] 제 9항에 있어서,
상기 상관도는,
상기 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 각 성분에 대한 분산값인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.
- [청구항 12] 제 11항에 있어서,
상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분은 상기 분산값이 큰 성분이 선택되는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

- [청구항 13] 움직임벡터 코딩 장치에 있어서,
 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 x 성분간의 상관도 및 y 성분간의 상관도에 따라 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 x 성분 및 y 성분 중에서 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분을 결정하는 예측순서 결정부;
 기설정된 예측블록집합 후보의 움직임 벡터의 선순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분으로부터 최적의 예측블록집합을 선택하고 상기 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 발생하는 예측블록 선택부;
 상기 최적의 예측블록집합으로부터 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 선순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분과의 차분값인 선순위 차분값을 산출하는 선순위 예측부;
 기설정된 후순위 예측블록집합으로부터 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분과의 차분값인 후순위 차분값을 산출하는 후순위 예측부; 및
 상기 최적의 예측블록집합에 대한 정보 및 상기 선순위 차분값과 상기 후순위 차분값을 부호화하는 움직임정보 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임벡터 코딩 장치.
- [청구항 14] 제 13항에 있어서,
 상기 예측순서 결정부는,
 상기 상관도가 높은 것을 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분으로 선택하는 것을 특징으로 하는 움직임벡터 코딩 장치.
- [청구항 15] 제 13항에 있어서,
 상기 예측움직임 벡터의 후순위 예측성분은,
 상기 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 후순위성분의 중간값인 것을 특징으로 하는 움직임벡터 코딩 장치.
- [청구항 16] 제 13항에 있어서,
 상기 상관도는,
 상기 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 각 성분에 대한 분산값인 것을 특징으로 하는 움직임벡터 코딩 장치.
- [청구항 17] 제 16항에 있어서,
 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분은 상기 분산값이 큰 성분이 선택되는 것을 특징으로 하는 움직임벡터 코딩 장치.
- [청구항 18] 영상을 부호화/복호화하는 방법에 있어서,

상기 영상의 현재 블록의 움직임을 추정하고 보상하여 생성되는 움직임 보상 블록 및 움직임 벡터를 생성하고, 상기 현재 블록과 상기 움직임 보상 블록을 감산하여 잔여 블록을 생성하고, 상기 잔여 블록을 변환 및 양자화하고, 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 기설정된 예측블록집합 후보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 경쟁적으로 산출하고 상기 예측블록집합 후보 중 어느 하나의 예측블록집합을 이용하여 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과의 차분값을 각각 부호화하는 단계; 및

부호화 데이터를 복호화하여 변환 및 양자화된 잔여 블록, 잔여 움직임 벡터 및 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 복호하고, 복호된 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역 양자화 및 역 변환하여 잔여 블록을 복원하고, 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 복호된 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 기설정된 예측블록집합을 이용하여 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하여 산출된 예측 움직임 벡터와 상기 복호된 잔여 움직임 벡터를 가산하여 현재 블록의 움직임 벡터를 복원하고 복원된 현재 블록의 움직임 벡터를 이용하여 현재 블록을 예측하여 예측 블록을 생성하고, 복원되는 잔여 블록과 상기 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화/복호화 방법.

[청구항 19]

영상을 부호화하는 방법에 있어서,

상기 영상의 현재 블록의 움직임을 추정하고 보상하여 생성되는 움직임 보상 블록 및 움직임 벡터를 생성하는 예측단계;

상기 현재 블록과 상기 움직임 보상 블록을 감산하여 잔여 블록을 생성하는 감산단계;

상기 잔여 블록을 변환 및 양자화하는 변환 및 양자화단계; 및

현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 기설정된 예측블록집합 후보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 경쟁적으로 산출하고 상기 예측블록집합 후보 중 어느 하나의 예측블록집합을 이용하여 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과 상기 현재 블록의

[청구항 20]

움직임 벡터의 선순위성분 및 후순위성분과의 차분값을 각각
부호화하는 부호화단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

제 19항에 있어서,

상기 부호화단계는,

현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 x 성분간의 상관도 및 y
성분간의 상관도에 따라 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 x 성분

및 y 성분 중에서 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및
상기 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분을 결정하는 예측순서

결정단계;

기설정된 예측블록집합 후보의 움직임 벡터의 선순위성분과 상기
현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분으로부터 최적의

예측블록집합을 선택하고 상기 최적의 예측블록집합에 대한
정보를 발생하는 예측블록 선택단계;

상기 최적의 예측블록집합으로부터 예측움직임 벡터의

선순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 선순위성분과

상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분과의 차분값인 선순위
차분값을 산출하는 선순위 예측단계;

기설정된 후순위 예측블록집합으로부터 상기 예측움직임 벡터의
후순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분과

상기 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분과의 차분값인 후순위
차분값을 산출하는 후순위 예측단계; 및

상기 최적의 예측블록집합에 대한 정보 및 상기 선순위 차분값과

상기 후순위 차분값을 부호화하는 움직임정보 부호화단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

[청구항 21]

제 20항에 있어서,

상기 예측순서 결정단계는,

상기 상관도가 높은 것을 상기 현재 블록의 움직임 벡터의

선순위성분으로 선택하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

[청구항 22]

제 20항에 있어서,

상기 예측움직임 벡터의 선순위 예측성분은,

상기 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 선순위성분의
중간값인 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

[청구항 23]

제 20항에 있어서,

상기 상관도는,

상기 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 각 성분에 대한
분산값인 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

[청구항 24]

제 23항에 있어서,

[청구항 25]

상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분은 상기 분산값이 큰 성분이 선택되는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

영상을 복호화하는 방법에 있어서,

부호화 데이터를 복호화하여 변환 및 양자화된 잔여 블록, 잔여 움직임 벡터 및 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 복호하는 복호화단계;

상기 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역 양자화 및 역 변환하여 잔여 블록을 복원하는 역양자화 및 역변환단계;

현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 성분의 상관도에 따라 선순위성분 및 후순위성분을 결정하고 상기 최적의

예측블록집합에 대한 정보를 이용하여 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 기설정된 후순위 예측블록집합을

이용하여 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하여 상기 산출된 예측 움직임 벡터와 상기 복호된 잔여 움직임 벡터를

가산하여 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 복원하고 상기 복원된 현재 블록의 움직임 벡터를 이용하여 상기 현재 블록을 예측하여

예측 블록을 생성하는 예측단계; 및

상기 복원되는 잔여 블록과 상기 예측 블록을 가산하여 상기 현재 블록을 복원하는 가산단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 26]

제 25항에 있어서,

상기 예측단계는,

상기 상관도가 높은 것을 상기 현재 블록의 움직임 벡터의

선순위성분으로 선택하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 27]

제 25항에 있어서,

상기 예측움직임 벡터의 후순위 예측성분은,

상기 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 후순위성분의 중간값인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 28]

제 25항에 있어서,

상기 상관도는,

상기 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 각 성분에 대한 분산값인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 29]

제 28항에 있어서,

상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분은 상기 분산값이 큰 성분이 선택되는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 30]

움직임벡터 코딩 방법에 있어서,

현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 x 성분간의 상관도 및 y 성분간의 상관도에 따라 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 x 성분

및 y 성분 중에서 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분 및 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분을 결정하는 예측순서 결정단계;

기설정된 예측블록집합 후보의 움직임 벡터의 선순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분으로부터 최적의 예측블록집합을 선택하고 상기 최적의 예측블록집합에 대한 정보를 발생하는 예측블록 선택단계;

상기 최적의 예측블록집합으로부터 예측움직임 벡터의 선순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 선순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분과의 차분값인 선순위 차분값을 산출하는 선순위 예측단계;

기설정된 후순위 예측블록집합으로부터 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분을 산출하고 상기 예측움직임 벡터의 후순위성분과 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 후순위성분과의 차분값인 후순위 차분값을 산출하는 후순위 예측단계; 및

상기 최적의 예측블록집합에 대한 정보 및 상기 선순위 차분값과 상기 후순위 차분값을 부호화하는 움직임정보 부호화단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임벡터 코딩 방법.

[청구항 31]

제 30항에 있어서,

상기 예측순서 결정단계는,

상기 상관도가 높은 것을 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분으로 선택하는 것을 특징으로 하는 움직임벡터 코딩 방법.

[청구항 32]

제 30항에 있어서,

상기 예측움직임 벡터의 후순위 예측성분은,

상기 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 후순위성분의 중간값인 것을 특징으로 하는 움직임벡터 코딩 방법.

[청구항 33]

제 30항에 있어서,

상기 상관도는,

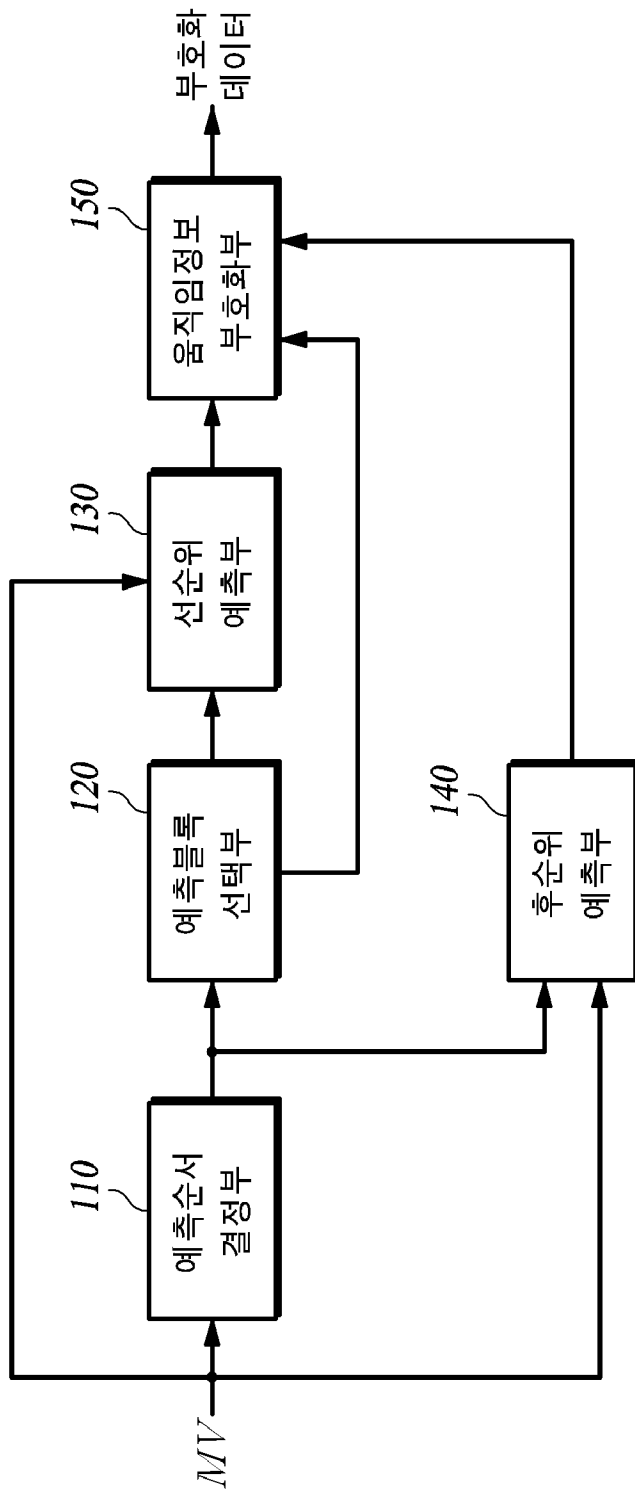
상기 현재 블록의 주변블록의 움직임 벡터의 각 성분에 대한 분산값인 것을 특징으로 하는 움직임벡터 코딩 방법.

[청구항 34]

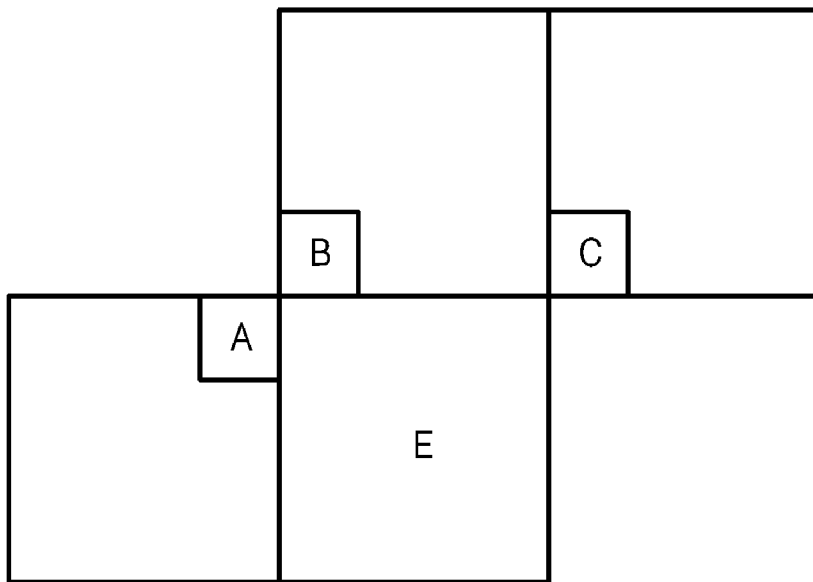
제 33항에 있어서,

상기 현재 블록의 움직임 벡터의 선순위성분은 상기 분산값이 큰 성분이 선택되는 것을 특징으로 하는 움직임벡터 코딩 방법.

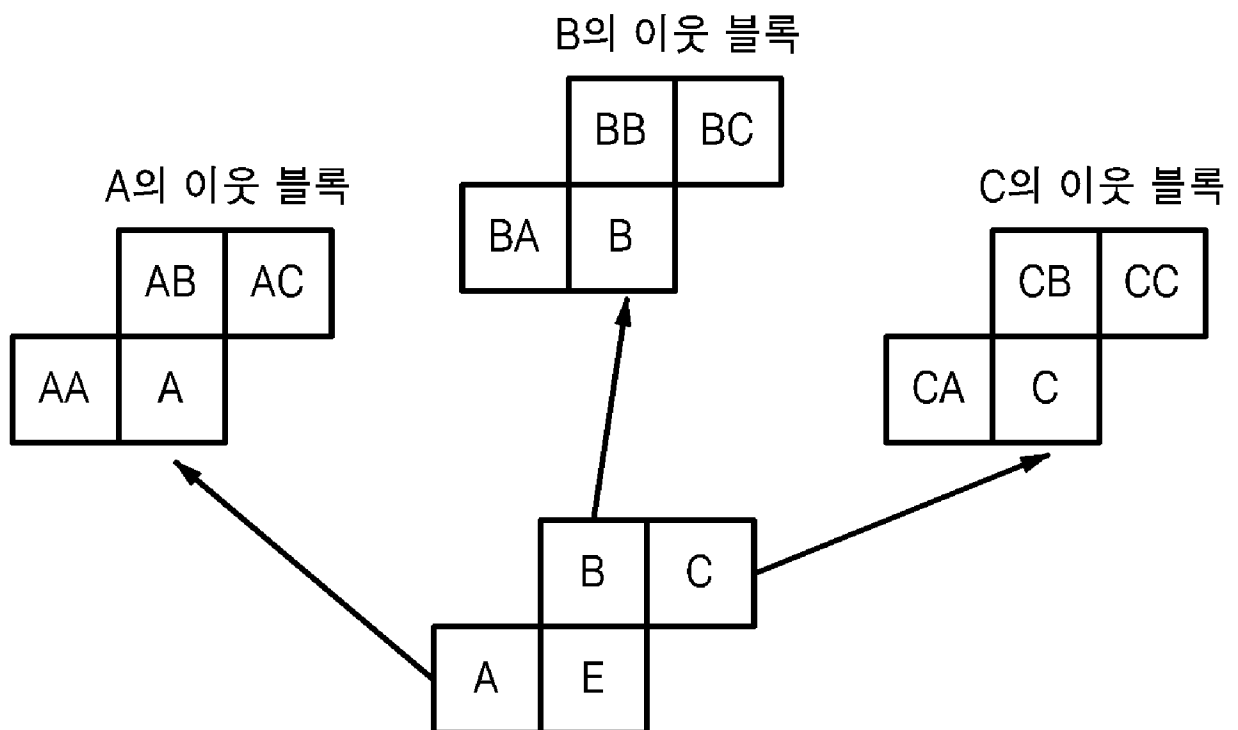
[Fig. 1]



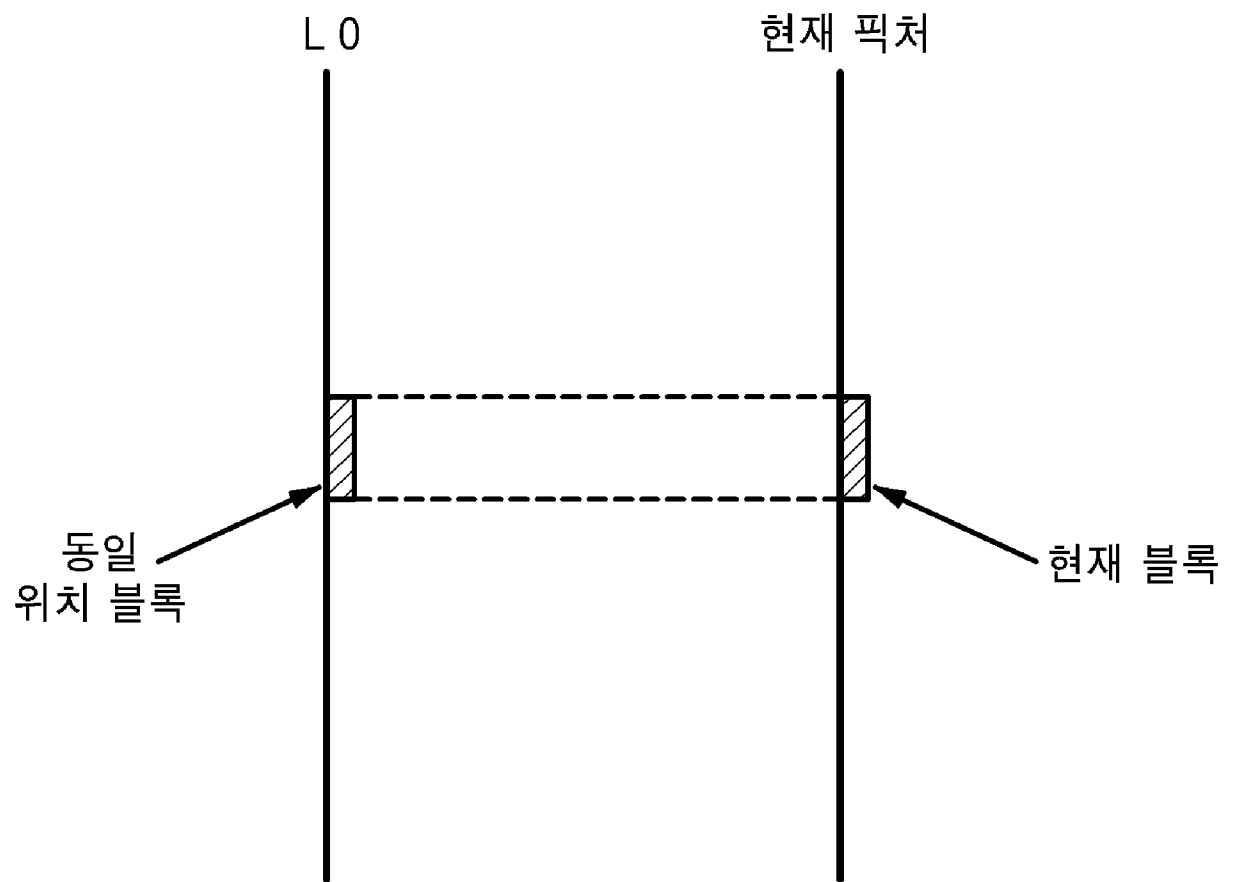
[Fig. 2]



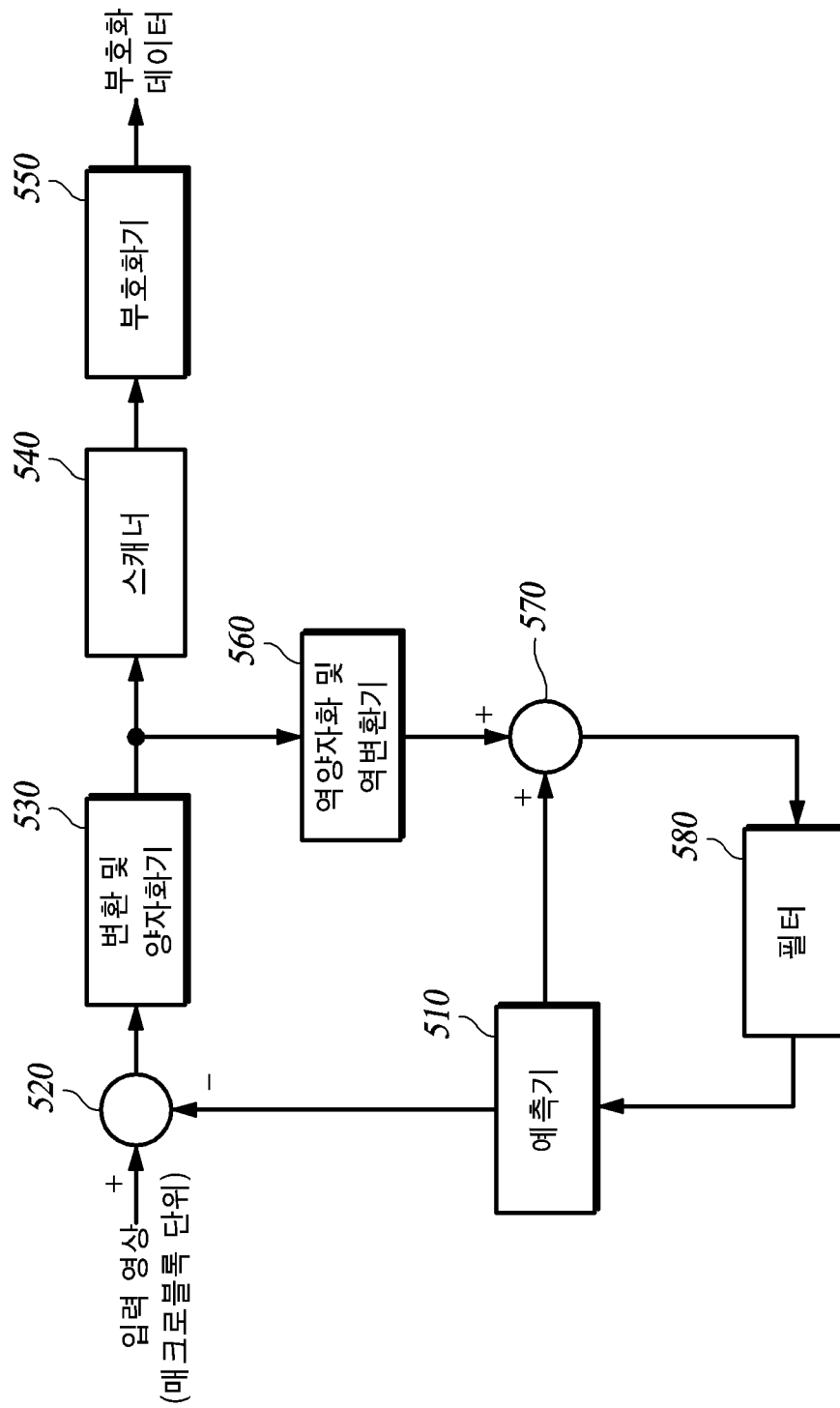
[Fig. 3]



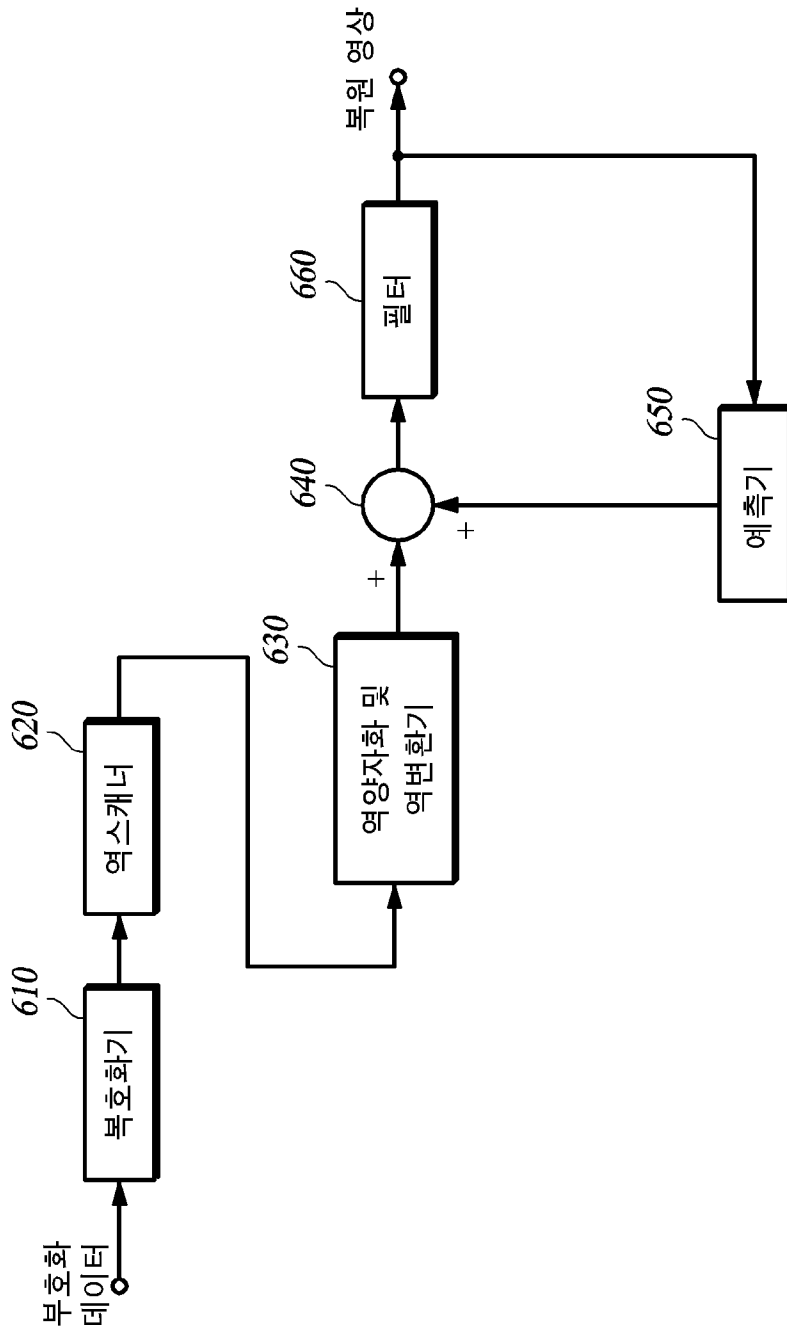
[Fig. 4]



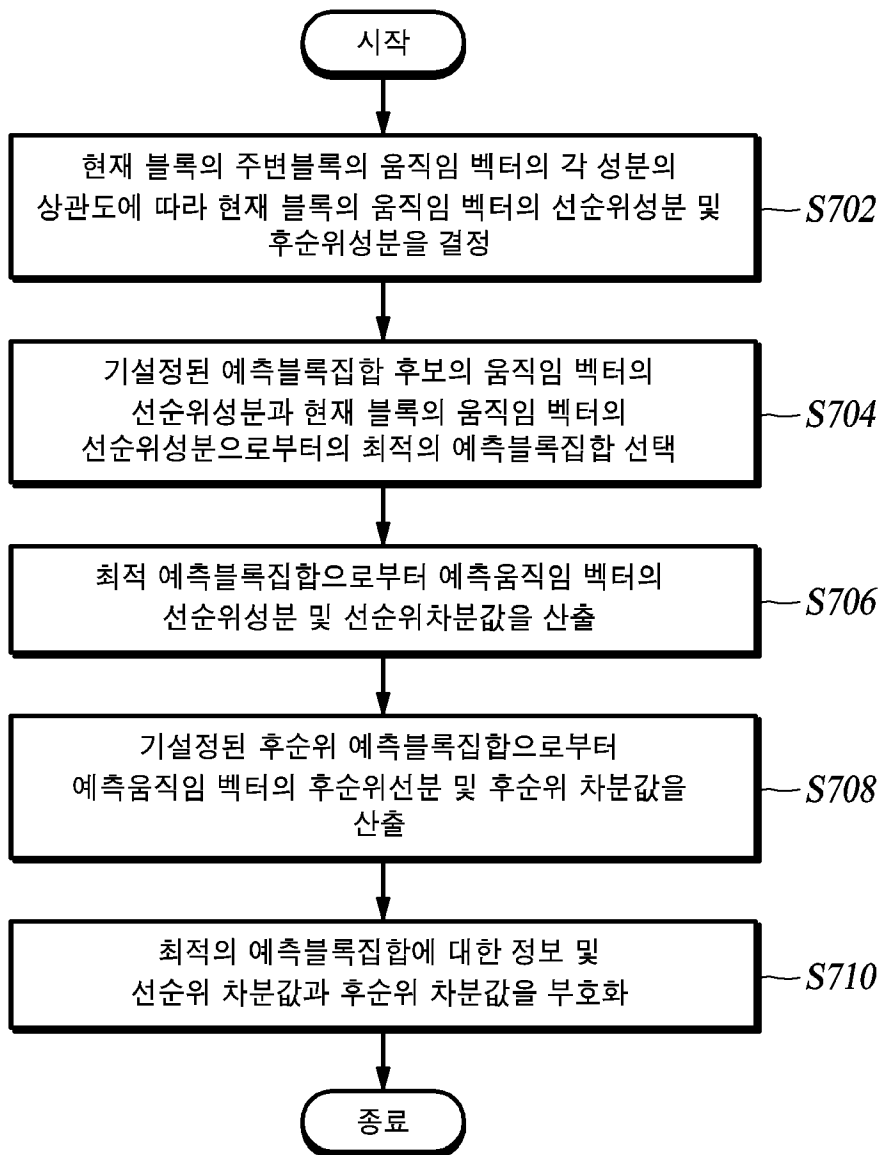
[Fig. 5]



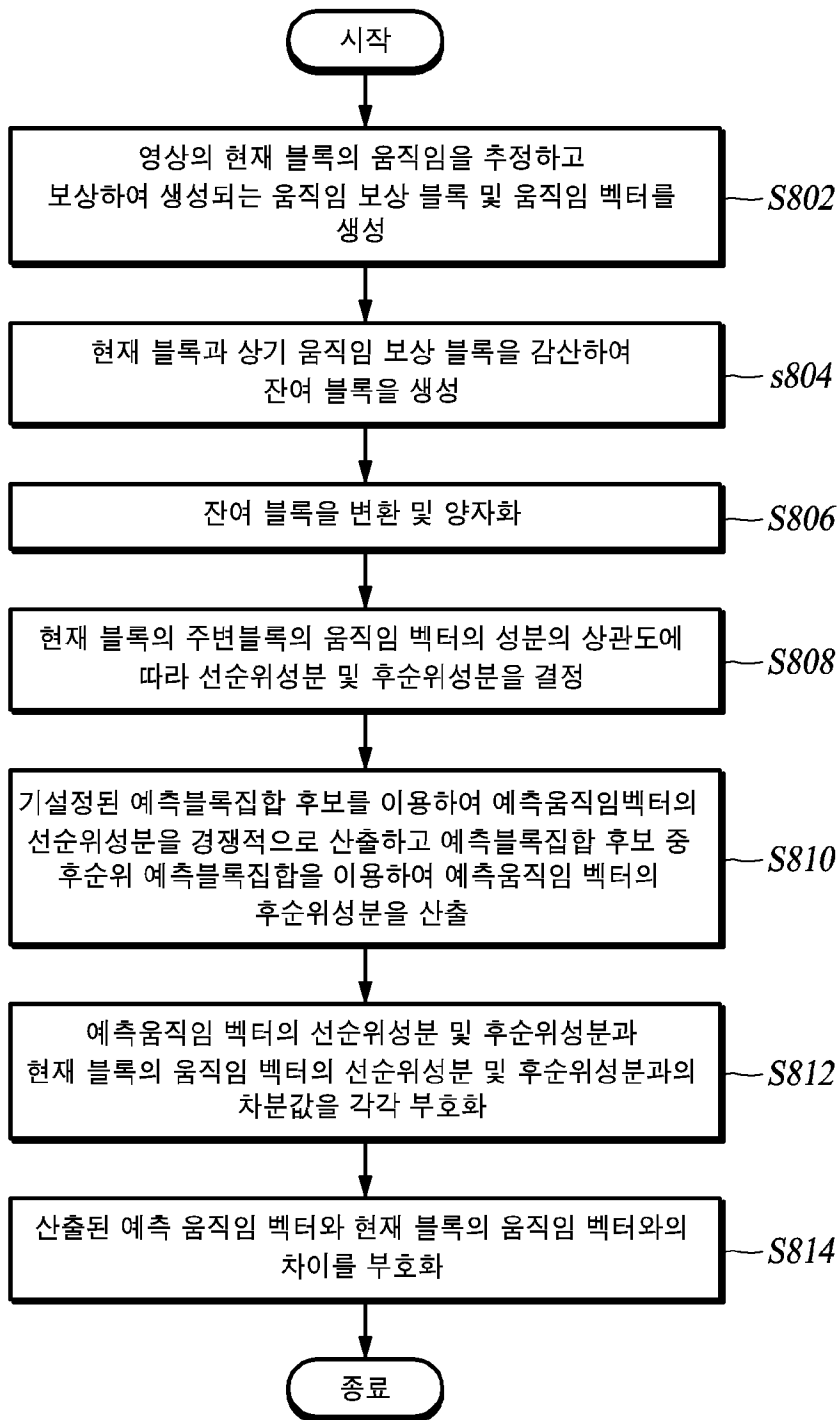
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]

