

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 7월 19일 (19.07.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/096551 A2

- (51) 국제특허분류: H04N 7/32 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/000361
- (22) 국제출원일: 2012년 1월 16일 (16.01.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2011-0004298 2011년 1월 15일 (15.01.2011) KR
10-2011-0004388 2011년 1월 17일 (17.01.2011) 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; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 임정연 (LIM, Jeongyeon) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 백현동 백현마을 7단지아파트 705-801, 463-420 Gyeonggi-do (KR). 문주희 (MOON, Joohee) [KR/KR]; 서울 강남구 삼성2동 14-1 삼성중앙하이츠빌리지 101동 903호, 135-092 Seoul (KR). 이영철 (LEE, Yunglyul) [KR/KR]; 서울 송파구 잠실3동 5단지아파트 519-510, 138-917 Seoul (KR). 김해광 (KIM, Haekwang) [KR/KR]; 서울 광진구 광장동 극동아파트 11동 1303호, 143-751 Seoul (KR). 전병우 (JEON, Byeungwoo) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 수내동 양지마을 한양아파트 527동 1302호, 463-922 Gyeonggi-do (KR). 한종기 (HAN, Jongki) [KR/KR]; 서울 서초구 잠원동 신반포 한신4차 아파트 203동 207호, 137-949 Seoul (KR). 이주욱 (LEE, Juock) [KR/KR]; 서울 송파구 풍납1동 81-10, 138-041 Seoul (KR). 박형미 (PARK, Hyoungmee) [KR/KR]; 경기도 수원시 장안구 송죽동 272-74, 440-800 Gyeonggi-do (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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, 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 ENCODING/DECODING MOTION VECTOR

(54) 발명의 명칭 : 움직임 벡터 부호화/복호화 방법 및 장치

(57) Abstract: The method for encoding a motion vector according to an embodiment of the present invention comprises: a step for determining a first motion vector and a second motion vector related to a current block to be encoded; a step for determining a predicted motion vector for each of the first motion vector and the second motion vector; a step for calculating a first differential motion vector, which is a differential between the first motion vector and the predicted motion vector of the first motion vector, and a second differential motion vector, which is a differential between the second motion vector and the predicted motion vector of the second motion vector; and a step for encoding the first differential motion vector and the second differential motion vector, wherein the resolution of the first motion vector and the resolution of the second motion vector are different from each other.

(57) 요약서: 본 발명의 실시예에 따른 움직임 벡터 부호화 방법은, 부호화할 현재 블록과 관련된 제 1 움직임 벡터와 제 2 움직임 벡터를 결정하는 단계; 제 1 움직임 벡터와 제 2 움직임 벡터의 각각의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계; 제 1 움직임 벡터와 제 1 움직임 벡터의 예측 움직임 벡터 간의 차분인 제 1 차분 움직임 벡터 및 제 2 움직임 벡터와 제 2 움직임 벡터의 예측 움직임 벡터 간의 차분인 제 2 차분 움직임 벡터를 산출하는 단계; 및 제 1 차분 움직임 벡터와 제 2 차분 움직임 벡터를 부호화하는 단계를 포함하고, 제 1 움직임 벡터의 해상도와 제 2 움직임 벡터의 해상도는 서로 상이한 것을 특징으로 한다.



WO 2012/096551 A2

명세서

발명의 명칭: 움직임 벡터 부호화/복호화 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 움직임 벡터 부호화 및 복호화에 관한 것이다. 상세하게는, 적응적인 움직임 벡터 해상도(adaptive motion vector resolution)를 고려한 움직임 벡터 부호화 방법 및 장치와, 움직임 벡터 복호화 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 발명의 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.
- [3] 동영상에 대한 데이터의 부호화는 인트라 예측 부호화와 인터 예측 부호화로 성립되어 있다. 이러한 인트라 예측 부호화 또는 인터 예측 부호화는 데이터 간에 존재하는 상관도(Correlation)를 줄일 수 있는 효과적인 방법으로 다양한 데이터의 압축에 널리 사용된다. 특히, 인터 예측 부호화에서 현재 부호화하고자 하는 현재 블록의 움직임을 추정하여 결정되는 현재 블록의 움직임 벡터는 주변 블록의 움직임 벡터와 밀접한 상관 관계가 있기 때문에, 주변 블록의 움직임 벡터로부터 현재 블록의 움직임 벡터에 대한 예측값(PMV: Predicted Motion Vector, 이하 '예측 움직임 벡터'라 칭함)을 계산한 후 현재 블록의 움직임 벡터의 값 자체를 부호화하지 않고 예측값에 대한 차분값(DMV: Differential Motion Vector, 이하 '차분 벡터'라 칭함)만을 부호화함으로써 부호화해야 할 비트량을 상당히 줄일 수 있으며 그에 따라 부호화 효율을 높일 수 있다.
- [4] 즉, 인터 예측 부호화를 수행하는 경우, 부호화기는 이전에 부호화되고 복호화되어 복원된 참조 프레임에서 현재 블록의 움직임을 추정하여 결정한 예측 움직임 벡터와 현재 움직임 벡터와의 차분값인 차분 벡터만을 부호화하여 전송한다. 복호화기도 미리 복호화된 주위의 블록의 움직임 벡터를 이용하여 현재 블록의 움직임 벡터를 예측하여 전송된 차분 벡터와 예측 움직임 벡터를 더하여 현재 움직임 벡터를 복원한다.
- [5] 또한, 인터 예측 부호화를 수행할 때, 참조 프레임을 보간하여 해상도를 일괄적으로 높인 후, 현재 블록의 움직임을 추정하여 결정한 예측 움직임 벡터와 현재 움직임 벡터와의 차분값인 차분 벡터를 부호화하여 전송할 수 있다. 이때, 참조 프레임의 영상 즉, 참조 영상의 해상도를 커지면 더욱 정확한 인터 예측이 가능하여 원 영상과 예측 영상 간의 잔차 신호를 부호화하여 발생하는 비트량은 줄어 들지만, 움직임 벡터의 해상도도 커지므로 차분 벡터를 부호화하여 발생하는 비트량도 커진다. 반대로, 참조 영상의 해상도가 작아지면 잔차 신호를 부호화하여 발생하는 비트량은 커지지만, 움직임 벡터의 해상도도 작아지므로 차분 벡터를 부호화하여 발생하는 비트량도 작아진다.
- [6] 그런데, 종래기술에 따른 인터 예측 부호화에서는 영상의 모든 블록, 슬라이스,

픽처 등과 같은 부호화 단위의 영상에 대해 동일한 해상도로 보간하고 동일한 해상도의 움직임 벡터를 이용하여 인터 예측이 수행되었다. 예컨대, H.264/AVC 표준의 경우 움직임 벡터의 해상도는 1/4화소 해상도로 고정된다. 이와 같은 종래 기술에 따르면, 움직임 벡터가 커지게 되면 잔차 신호도 커지게 되고 그에 따라 효율적인 부호화가 어려워 압축 효율이 저하되는 문제점이 있다.

- [7] 또한, 인터 예측 복호화는 인터 예측 부호화에 상응적으로 동작하기 때문에, 인터 예측 부호화의 압축 효율이 저하된 상태에서는 인터 예측 복호화의 고효율을 기대하기 어렵다는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 전술한 문제점을 해결하기 위해 본 발명은, 적응적인 움직임 벡터 정밀도를 이용하여 움직임 벡터를 부호화함으로써 움직임 벡터의 부호화 효율, 영상의 압축 효율 및 재생 영상의 화질을 향상시키는 데 주된 목적이 있다.
- [9] 또한, 적응적인 움직임 벡터 정밀도를 이용하여 부호화된 움직임 벡터를 복원하는 데 주된 목적이 있다.
- [10] 또한, 적응적인 움직임 벡터 정밀도를 이용하는 경우, 움직임 벡터의 정밀도를 나타내는 정보를 효율적으로 부호화 및 복호화하는 데 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [11] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 벡터 부호화 방법은, 부호화할 현재 블록과 관련된 제1 움직임 벡터와 제2 움직임 벡터를 결정하는 단계; 상기 제1 움직임 벡터와 제2 움직임 벡터의 각각의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계; 상기 제1 움직임 벡터와 상기 제1 움직임 벡터의 예측 움직임 벡터 간의 차분인 제1 차분 움직임 벡터 및 상기 제2 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터의 예측 움직임 벡터 간의 차분인 제2 차분 움직임 벡터를 산출하는 단계; 및 상기 제1 차분 움직임 벡터와 상기 제2 차분 움직임 벡터를 부호화하는 단계;를 포함하고, 상기 제1 움직임 벡터의 해상도와 상기 제2 움직임 벡터의 해상도는 서로 상이한 것을 특징으로 한다.
- [12] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 벡터 복호화 방법은, 복호할 현재 블록과 관련된 제1 움직임 벡터와 제2 움직임 벡터의 각각의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계; 상기 제1 움직임 벡터와 상기 제1 움직임 벡터의 예측 움직임 벡터 간의 차분인 제1 차분 움직임 벡터 및 상기 제2 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터의 예측 움직임 벡터 간의 차분인 제2 차분 움직임 벡터를 복호하는 단계; 상기 복호된 제1 차분 움직임 벡터와 상기 제1 움직임 벡터의 예측 움직임 벡터를 이용하여 상기 제1 움직임 벡터를 복원하는 단계; 및 상기 복호된 제2 차분 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터의 예측 움직임 벡터를 이용하여 상기 제2 움직임 벡터를 복원하는 단계;를 포함하고, 상기 제1 움직임 벡터의 해상도와 상기 제2 움직임 벡터의 해상도는 서로 상이한

것을 특징으로 한다.

- [13] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 움직임 벡터 부호화 방법은, 부호화할 현재 블록의 인터 예측 모드를 선택하는 단계; 상기 인터 예측 모드가 단방향단순예측모드인지 또는 단방향복합예측모드인지 또는 양방향예측모드인지 여부에 따라, 상기 현재 블록의 인터 예측에 이용되는 적어도 하나의 움직임 벡터의 해상도를 선택하는 단계; 및 상기 선택된 움직임 벡터의 해상도에 따라 상기 적어도 하나의 움직임 벡터를 부호화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [14] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 움직임 벡터 복호화 방법은, 복호화할 현재 블록의 인터 예측 모드를 선택하는 단계; 상기 인터 예측 모드가 단방향단순예측모드인지 또는 단방향복합예측모드인지 또는 양방향예측모드인지 여부에 따라, 상기 현재 블록의 인터 예측에 이용되는 적어도 하나의 움직임 벡터의 해상도를 선택하는 단계; 및 상기 선택된 움직임 벡터의 해상도에 따라 상기 적어도 하나의 움직임 벡터를 복호화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [15] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 실시예에 의하면, 움직임 벡터의 정밀도를 적응적으로 결정하여 움직임 벡터를 부호화하고 부호화된 움직임 벡터를 복호함으로써 영상의 압축 효율과 재생 영상의 화질을 향상시킬 수 있다.
- [16] 또한, 본 발명은 차분 움직임 벡터의 부호화에 필요한 비트 수를 줄일 수 있다.
- [17] 또한, 본 발명은 고정밀도의 움직임 벡터를 이용한 움직임 보상을 통해 재생 영상의 화질을 향상시키고, 영상의 잔차 신호를 부호화하는데 필요한 비트 수를 줄여 영상의 압축 효율을 향상시킬 수 있다.
- [18] 또한, 움직임 벡터의 정밀도를 나타내는 정보를 효율적으로 부호화함으로써 움직임 벡터의 정밀도를 나타내는 정보의 부호화에 필요한 데이터량을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 본 발명에 따른, 각각의 인터 예측 모드에 따른 움직임 벡터의 해상도 및 움직임 벡터의 해상도 플래그의 전송 여부에 관한 구현의 조합 예시들을 설명하기 위한 도면이고,
- [20] 도 2는 본 발명에 따른, 각각의 인터 예측 모드에 따른 움직임 벡터의 해상도 및 움직임 벡터의 해상도 플래그의 전송 여부에 관한 다른 구현의 조합 예시들을 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [21] 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.

- [22] 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 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [23] 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), TV(Television) 등일 수 있으며, 각종 기기 또는 유무선 통신망과 통신을 수행하기 위한 통신 모듈 등의 통신 장치, 영상을 부호화하거나 복호화하기 위한 각종 프로그램과 데이터를 저장하기 위한 메모리, 프로그램을 실행하여 연산 및 제어하기 위한 마이크로프로세서 등을 구비하는 다양한 장치를 의미한다.
- [24] 이하, 본 발명에 따른 움직임 벡터 부호화 및 복호화의 실시예들이 설명된다.
- [25] (제1 실시예)
- [26] 이하, 본 발명의 제1 실시예에 따른 움직임 벡터 부호화/복호화 장치 및 방법에 대해 설명한다.
- [27] 본 발명에 따르면, 움직임 벡터는 다양한 해상도를 가질 수 있다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 움직임 벡터는 1/4 화소 해상도와 1/8 해상도를 가질 수 있다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 움직임 벡터 부호화 장치는 움직임 벡터의 해상도를 복호화 장치에 알릴 필요가 있는 경우, 현재 블록의 움직임 벡터의 해상도를 나타내는 움직임 벡터 해상도 플래그를 생성하여 전송할 수 있다.
- [28] 본 실시예에 따르면, 움직임 벡터 해상도 플래그는 차분 움직임 벡터 또는 예측 움직임 벡터의 해상도가 아니라 현재 블록의 움직임 벡터의 해상도를 나타낸다.
- [29] 본 실시예에 따르면, 현재 블록과 관련된 움직임 벡터, 즉 현재 블록의 인터 예측에 이용되는 움직임 벡터를 복수개를 전송할 수 있다. 또한, 각각의 움직임 벡터마다 움직임 벡터 해상도 플래그를 전송할 수 있다. 또는 현재 블록 단위로 움직임 벡터 해상도 플래그를 전송할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록이 움직임 벡터 해상도가 1/4이고 (2/4, 1/4), (-1/4, 1/4) 두 개의 움직임 벡터가 전송될 수 있다. 두 개의 움직임 벡터를 이용하여 각각의 움직임 보상 블록을 생성하고, 두 개의 움직임 보상 블록의 평균을 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성한다. 이때, 두 개의 움직임 보상 블록의 평균을 산출할 때 가중치를 이용하여 산출할

수도 있다.

- [30] 한편, 현재 블록의 인터예측에 이용되는 복수개의 움직임 벡터가 전송되는 경우, 복수개의 움직임 벡터가 전송되는 모드임을 부호화 한다. 따라서, 복호화기는 현재 블록의 모드가 복수개의 움직임 벡터가 존재하는 모드인 경우, 복수개의 움직임 벡터를 복호화한다.
- [31] 본 실시예에 따르면, 복수개의 움직임 벡터를 이용하여 다른 해상도의 블록을 만들어 낼 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 인터예측에 이용되는 움직임 벡터가 2개 이고, 각각의 움직임 벡터가 $(0, 1/4)$, $(1/4, 1)$ 인 경우 상기 두 개의 움직임 벡터를 이용하여 각각의 움직임 보상 블록을 생성하고, 상기 두 개의 움직임 보상 블록들을 선형내삽(bi-linear interpolation)하면, $(1/8, 5/8)$ 위치의 움직임 보상 블록을 생성할 수 있다. 따라서, 부호화기는 $1/8$ 화소 단위의 해상도를 이용하여 움직임 벡터를 부호화하지 않고, 해당 위치를 산출할 수 있는 움직임 벡터 두 개로 부호화 할 수 있다. 이러한 경우, 움직임 벡터 해상도는 $1/4$ 화소 해상도로 고정되고, 움직임 벡터 해상도 플래그는 부호화할 필요가 없다. 또한, 복수개의 움직임 벡터의 참조 영상은 같을 수도 있고, 다를 수도 있다.
- [32] 다른 대안으로서, 현재 블록의 인터예측에 복수개의 움직임 벡터를 이용하는 경우, 상기 복수의 움직임 벡터의 해상도를 동일하게 고정시키지 않고 각각의 움직임 벡터의 해상도를 다르게 할 수도 있다. 예를 들어 움직임 벡터 1은 $(1/4, 1)$ 이고, 움직임 벡터 2는 $(1/8, 3/4)$ 인 경우 전술한 바와 유사하게 움직임 보상을 수행하면 $(3/16, 7/8)$ 위치의 움직임 보상 블록을 생성할 수 있다. 이 때, 움직임 벡터 1은 $1/4$ 화소 단위의 해상도로 고정하고 따라서 움직임 벡터 해상도 플래그는 부호화하지 않는다. 움직임 벡터 2는 움직임 벡터 해상도를 적응적으로 부호화 하고, 그 해상도를 나타내는 움직임 벡터 해상도 플래그를 부호화 한다. 또는 그 반대로 움직임 벡터 1의 해상도는 적응적으로 부호화하고 움직임 벡터 2의 해상도는 소정 값으로 고정할 수도 있다. 또는, 현재 블록의 인터예측에 2개 이상의 움직임 벡터를 이용하는 경우, 움직임 벡터마다 그 해상도를 적응적으로 선택하여 부호화 할 수도 있다. 한편, 복호화기는 통상 부호화기의 동작의 역동작을 수행한다. 그리고 움직임 벡터 해상도의 결정 및 해상도 플래그의 이용에 관하여는 부호화기와 복호화기 간에 미리 약속되어 있다. 이 약속에 따라 복호화기는 움직임 벡터 해상도가 고정되어 있는 경우, 그 고정된 해상도를 미리 알고 있으며, 움직임 벡터 해상도 플래그가 부호화기로부터 전송되는 경우에는 상기 움직임 벡터 해상도 플래그를 이용하여 움직임 벡터를 복호화한다.
- [33] 또한 본 실시예는 단방향단순예측모드와 단방향복합예측모드가 허용되는 P 픽처의 경우, 단방향복합예측모드를 이용하는 경우 역시 적용가능하다.
- [34] 한편, 본 실시예는 B 픽처에서 두장의 참조영상을 이용하는 양방향예측모드가 허용되는 인터예측모드에 적용 가능하다. 또한, B 픽처에서 한장의 참조영상을 이용하는 인터예측모드에도 당연히 단방향복합예측모드에 적용 가능하다.

- [35] P 픽처의 단방향단순예측모드는 종래 P 픽처의 부호화 및 복호화에 이용되는 예측모드와 동일하다. 즉, 하나의 과거 참조 픽처와 하나의 움직임 벡터를 이용한 인터예측모드이다. 본 실시예에 따르면, P 픽처의 단방향복합예측모드는 하나의 과거 참조 픽처와 두 개의 움직임 벡터들을 이용한 인터예측모드이다. 하나의 과거 참조 픽처를 이용하여 두 개의 움직임 보상 블록을 생성한다는 점 외에 동작은 B 픽처의 양방향예측과 실질적으로 동일하다. 또한 B 픽처에서도 단방향복합예측모드가 가능하며, B 픽처의 단방향복합예측모드는 P 픽처의 단방향복합예측모드와 동일하다.
- [36] (제2 실시예)
- [37] 이하, 본 발명의 제2 실시예에 따른 움직임 벡터 부호화/복호화 장치 및 방법에 대해 설명한다.
- [38] 본 실시예에 따르면, 인터 예측 부호화에는 한 개의 움직임 벡터가 존재하는 단방향단순예측모드가 있고, 두 개의 움직임 벡터가 존재하는 단방향복합예측모드와 양방향예측모드가 있다. 블록마다 또는 임의의 영역마다 최적의 예측 모드가 결정되고 결정된 예측모드를 나타내는 정보를 부호화하게 된다. 또한 B 픽처인 경우 단방향단순예측모드, 단방향복합예측모드, 양방향예측 모드가 가능하다. 또한 P 픽처의 경우 단방향단순예측모드와 단방향복합예측모드가 가능하다. 또한, 양방향예측모드와 단방향복합예측모드는 두 개의 움직임 벡터를 이용하여 움직임 보상을 수행한 두 개의 참조 블록을 가중 평균 (weighted average)을 이용하여 하나의 참조 블록을 생성한다. 또는 두 개의 움직임 벡터의 평균을 취하여 실제 움직임 벡터를 얻은 후 상기 실제 움직임 벡터를 이용하여 움직임 보상을 수행하여 참조 블록을 생성할 수 있다. 예를 들어, 움직임 벡터 (1/4, 1)과 (1/8, 3/4)를 부호화하고, 움직임 보상 시에는 두 움직임 벡터를 이용하여 산출한 (3/16, 7/8)를 이용하여 움직임 보상을 수행하고 참조 블록을 생성한다.
- [39] 본 실시예에 따르면, 예측 모드마다 각각의 움직임 벡터 해상도를 결정할 수 있다.
- [40] 도 1은 본 발명에 따른, 각각의 인터 예측 모드에 따른 움직임 벡터의 해상도 및 움직임 벡터의 해상도 플래그의 전송 여부에 관한 구현예들을 설명하기 위한 도면이다.
- [41] 도 1에는 단방향단순예측모드, 단방향복합예측모드, 양방향예측모드에서 사용될 수 있는 움직임 벡터의 해상도가 1/4화소 해상도 또는 1/8화소 해상도를 가지는 경우 및 각 경우에 있어 움직임 벡터의 해상도 플래그의 전송 여부에 관한 구현예들이 설명되어 있다.
- [42] 도 1을 참조하면, 단방향단순예측모드의 움직임 벡터인 경우, (1)움직임 벡터의 해상도가 1/4 화소로 고정되어 있고 따라서 해상도 플래그는 전송되지 않는 경우 및 (2)1/4 또는 1/8 화소 중 선택될 수 있고 따라서 해상도 플래그가 전송되는 경우의 두 가지 구현예가 설명되어 있다.

- [43] 단방향복합예측모드와 양방향예측모드의 움직임 벡터 1 및 움직임 벡터 2의 경우, (1)움직임 벡터 1의 해상도가 1/4 화소로 고정되어 있고 따라서 해상도 플래그는 전송되지 않고, 움직임 벡터 2의 해상도는 1/4 또는 1/8 화소 중 선택될 수 있고 따라서 움직임 벡터 2의 해상도 플래그가 전송되는 경우, (2) 움직임 벡터 1 및 움직임 벡터 2의 해상도가 각각 1/4 또는 1/8 화소 중 선택될 수 있고 따라서 움직임 벡터 1의 해상도 플래그 및 움직임 벡터 2의 해상도 플래그가 모두 전송되는 경우, (3) 움직임 벡터 1의 해상도는 1/4 또는 1/8 화소 중 선택될 수 있고 따라서 움직임 벡터 1의 해상도 플래그가 전송되고, 움직임 벡터 2의 해상도가 1/4 화소로 고정되어 있고 따라서 움직임 벡터 2의 해상도 플래그는 전송되지 않는 경우, (4) 움직임 벡터 1 및 움직임 벡터 2의 해상도가 1/4 또는 1/8 화소 중 선택될 수 있고 움직임 벡터 1 및 움직임 벡터 2의 해상도를 나타내는 하나의 해상도 플래그가 전송되는 경우의 네 가지 구현예가 도 1에 표시되어 있다.
- [44] 도 2는 본 발명에 따른, 각각의 인터 예측 모드에 따른 움직임 벡터의 해상도 및 움직임 벡터의 해상도 플래그의 전송 여부에 관한 다른 구현예들을 설명하기 위한 도면이다.
- [45] 도 2를 참조하면, 단방향단순예측 모드의 움직임 벡터의 경우, (1)움직임 벡터의 해상도가 1/2 화소로 고정되어 있고 따라서 해상도 플래그는 전송되지 않는 경우 및 (2)1/2 또는 1/4 화소 중 선택될 수 있고 따라서 해상도 플래그가 전송되는 경우의 두 가지 구현예가 설명되어 있다.
- [46] 양방향예측 모드의 움직임 벡터 1 및 움직임 벡터 2의 경우, (1)움직임 벡터 1의 해상도가 1/4 화소로 고정되어 있고 따라서 해상도 플래그는 전송되지 않고, 움직임 벡터 2의 해상도는 1/2 또는 1/8 화소 중 선택될 수 있고 따라서 움직임 벡터 2의 해상도 플래그가 전송되는 경우, (2) 움직임 벡터 1의 해상도가 1/2 또는 1/8 화소 중 선택될 수 있고 따라서 움직임 벡터 1의 해상도 플래그가 전송되고, 움직임 벡터 2의 해상도는 1/2 또는 1/4 화소 중 선택될 수 있고 따라서 움직임 벡터 2의 해상도 플래그가 전송되는 경우, (3) 움직임 벡터 1의 해상도는 1/2 또는 1/8 화소 중 선택될 수 있고 따라서 움직임 벡터 1의 해상도 플래그가 전송되고, 움직임 벡터 2의 해상도가 1/4 화소로 고정되어 있고 따라서 움직임 벡터 2의 해상도 플래그는 전송되지 않는 경우, (4) 움직임 벡터 1 및 움직임 벡터 2의 해상도가 1/4 또는 1/8 화소 중 선택될 수 있고 움직임 벡터 1 및 움직임 벡터 2의 해상도를 나타내는 하나의 해상도 플래그가 전송되는 경우의 네 가지 구현예가 도 2에 표시되어 있다.
- [47] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 움직임 벡터 해상도는 움직임 벡터마다 또는 소정 영상 영역, 예컨대, 부호화/복호화의 단위에 해당하는 블록, 매크로블록, 슬라이스, 픽처 또는 시퀀스 단위로 결정 될 수 있다. 예를 들어 첫번째 슬라이스에 속하는 블록들을 인터예측하는 경우, 단방향단순예측 모드의 움직임 벡터의 해상도는 1/4 화소로 고정하고 따라서 해상도 플래그는

별도로 전송하지 않고, 양방향예측 모드의 움직임 벡터 1의 해상도는 1/4 화소로 고정하고 따라서 해상도 플래그는 전송되지 않고, 움직임 벡터 2의 해상도는 1/4 또는 1/8 화소 중 선택될 수 있고 따라서 움직임 벡터 2의 해상도 플래그는 복호기로 전송된다. 다음 슬라이스에 속하는 블록들을 인터예측하는 경우에는, 단방향단순예측 모드의 움직임 벡터의 해상도는 1/2 화소로 고정하고 따라서 해상도 플래그는 별도로 전송하지 않고, 양방향예측 모드의 움직임 벡터 1의 해상도는 1/4 화소로 고정하고 따라서 해상도 플래그는 전송되지 않고, 움직임 벡터 2의 해상도는 1/2 또는 1/8 화소 중 선택될 수 있고 따라서 움직임 벡터 2의 해상도 플래그는 복호기로 전송된다.

- [48] 또한, 움직임 벡터 해상도는 **P** 픽처와 **B** 픽처가 서로 다른 해상도 조합으로 결정될 수도 있다. 예를 들어 모든 **P** 픽처의 경우 도 3의 조합 예시 1번을 이용하여 부호화 및 복호화하고, 모든 **B** 픽처의 경우 도 3의 조합 예시 8을 이용하여 부호화 및 복호화 할 수 있다.
- [49] 한편, 본 실시예는 **P** 픽처와 **B** 픽처에서 모두 적용 가능하다. **P** 픽처와 **B** 픽처에서 사용하는 예측모드별로 서로 다른 움직임벡터 해상도를 이용하는 것이 가능하다.
- [50] (제3 실시예)
- [51] 이하, 본 발명의 제3 실시예에 따른 움직임 벡터 부호화/복호화 장치 및 방법에 대해 설명한다.
- [52] 본 발명에 따르면, 움직임 벡터는 다양한 해상도를 가질 수 있다.
- [53] 본 실시예에 따르면, 인터 예측 부호화에는 움직임 벡터 해상도에 따라 한 개의 움직임 벡터가 존재하는 단방향단순예측모드가 있고, 두 개의 움직임 벡터가 존재하는 단방향복합예측모드와 양방향예측모드가 있다. 예를 들어, 움직임 벡터 해상도가 1/4인 경우 예측모드는 단방향단순예측모드를 사용하고, 움직임 벡터 해상도가 1/4 보다 높은 고해상도인 경우, 예컨대 1/8인 경우 예측모드는 단방향단순예측모드, 단방향복합예측모드, 양방향예측모드 중 최적의 예측모드를 결정하여 부호화한다. 따라서 블록마다 또는 임의의 영역마다 최적의 움직임 벡터 해상도가 결정되고 결정된 움직임 벡터 해상도를 나타내는 정보를 부호화하고, 움직임 벡터 해상도에 따라 최적의 예측 모드가 결정되고 결정된 예측모드를 나타내는 정보를 부호화하게 된다. 또한 **B** 픽처인 경우 단방향단순예측모드, 단방향복합예측모드, 양방향예측 모드가 가능하다. 예를 들어, 움직임 벡터 해상도가 1/4인 경우 움직임 벡터 해상도 플래그는 1/4로 부호화하고 예측 모드는 단방향단순예측모드가 되고 예측모드는 부호화하지 않는다. 움직임 벡터 해상도가 1/4 보다 높은 고해상도인 경우, 예컨대 1/8인 경우 움직임 벡터 해상도 플래그는 1/8로 부호화하고 예측 모드는 단방향단순예측모드, 단방향복합예측모드, 양방향예측모드 중 최적의 예측모드를 부호화 한다. 또한 **P** 픽처의 경우 단방향단순예측모드와 단방향복합예측모드가 가능하다. 예를 들어, 움직임 벡터 해상도가 1/4인 경우

움직임 벡터 해상도 플래그는 1/4로 부호화하고 예측 모드는 단방향단순예측모드가 되고 예측모드는 부호화하지 않는다. 움직임 벡터 해상도가 1/4보다 높은 고해상도인 경우, 예컨대 1/8인 경우 움직임 벡터 해상도 플래그는 1/8로 부호화하고 예측 모드는 단방향단순예측모드, 단방향복합예측모드 중 최적의 예측모드를 결정하고, 최적의 예측모드를 부호화한다.

- [54] 이 때, 움직임 벡터 해상도와 인터 예측 모드는 각각의 신택스로 부호화 할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 신택스로 부호화 할 때 현재 최적의 움직임 벡터 해상도가 1/8이고 최적의 예측 모드가 단방향단순예측모드인 경우, 현재 블록의 움직임 벡터 해상도와 예측 모드를 부호화한다. 복호화기는 움직임 벡터 해상도를 복호화 한 후 움직임 벡터 해상도가 1/8 이므로 예측 모드를 단방향단순예측모드로 복호화한다.
- [55] 도 3은 P 픽처의 경우 움직임 벡터 해상도와 인터 예측 모드를 하나의 신택스로 부호화 및 복호화 방법의 예시이다.
- [56] 예를 들어, 현재 움직임 벡터 해상도가 1/8이고 예측모드가 단방향복합예측모드라면 '11'로 부호화하고, 예측모드가 단방향단순예측모드라면 '10'으로 부호화하고, 움직임 벡터 해상도가 1/4이라면 예측모드는 단방향단순예측모드이고, '0'으로 부호화한다. 만일, 단방향복합예측모드가 선택된 경우에는 도 1에 나타난 단방향복합예측모드 / 양방향예측모드의 조합들중에서 움직임 벡터 1과 2의 해상도가 선택될 수 있다.
- [57] 이 때, CAVLC로 부호화하는 경우 도 3의 bin을 그대로 부호화하고, CABAC으로 부호화하는 경우, 도 4~6을 참조하여 bin 별로 확률을 달리 두어 부호화할 수도 있다.
- [58] 도 5는 bin 1의 확률 조건을 나타내는 도면이고, 도 6은 bin 2의 확률 조건을 나타내는 도면이다.
- [59] 예를 들어, 현재 블록의 움직임 벡터 해상도가 1/8이고, 예측 모드가 단방향단순예측 모드인 경우, 도 5를 참조하면, '10'의 bin 1인 '1'을 부호화할 때 블록 A와 B의 해상도를 이용하여 결정하는데 두 블록 모두 1/4인 경우에는 확률 모델 0(Context 0)을 이용하여 부호화한다. 도 6을 참조하면 '10'의 bin 2인 '0'을 부호화 할 때는 블록 A와 B의 예측 모드를 이용하여 확률 모델을 결정하는데 두 블록 모두 단방향복합예측모드가 아닌 경우 확률 모델 2(Context 2)를 이용하여 부호화한다.
- [60] 도 7은 B 픽처의 경우 움직임 벡터 해상도와 인터 예측 모드를 하나의 신택스로 부호화 및 복호화한 방법의 예시이다.
- [61] 예를 들어, 현재 움직임 벡터 해상도가 1/8이고 예측모드가 양방향예측모드라면 '111'로 부호화하고, 예측모드가 단방향복합예측모드라면 '110'으로 부호화하고, 예측모드가 단방향단순예측모드라면 '10'으로 부호화하고, 움직임 벡터 해상도가 1/4이라면 예측모드는

단방향단순예측모드이고, '0'으로 부호화한다. 만일, 단방향복합예측모드나 양방향예측모드가 선택된 경우에는 도 1에 나타난 단방향복합예측모드 / 양방향예측모드의 조합들중에서 움직임 벡터 1과 2의 해상도가 선택될 수 있다.

- [62] 이 때, CAVLC로 부호화하는 경우 도 7의 bin을 그대로 부호화하고, CABAC으로 부호화하는 경우, 도 4~6과 도 8을 참조하여 bin 별로 확률을 달리 두어 부호화할 수도 있다.
- [63] 도 8은 bin 3의 확률 조건을 나타내는 도면이다.
- [64] 도 8을 참조하면, 주변 블록의 예측모드에 따라 확률 조건을 달리하여 산술 부호화 할 수 있다. 예를 들어, 주변 블록인 블록 A와 B가 모두 양방향예측모드인 경우 확률 모델 0 (Context 0)을 이용하여 부호화하고, 블록 A와 B 중 하나가 양방향예측 모드 인 경우 확률 모델 1 (Context 1)을 이용하여 부호화하고, 블록 A와 B가 모두 양방향예측모드가 아닌 경우에는 확률 모델 2 (Context 2)를 이용하여 부호화한다.
- [65] 또한, 양방향예측모드와 단방향복합예측모드는 두 개의 움직임 벡터를 이용하여 움직임 보상을 수행한 두 개의 참조 블록을 가중 평균 (weighted average)를 이용하여 하나의 참조 블록을 생성한다. 또는 두 개의 움직임 벡터의 평균을 취하여 실제 움직임 벡터를 얻은 후 상기 실제 움직임 벡터를 이용하여 움직임 보상을 수행하여 참조 블록을 생성할 수 있다. 예를 들어, 움직임 벡터 (1/4, 1)과 (1/8, 3/4)를 부호화하고, 움직임 보상 시에는 두 움직임 벡터를 이용하여 산출한 (3/16, 7/8)를 이용하여 움직임 보상을 수행하고 참조 블록을 생성한다.
- [66] 한편, 복호화기는 통상 부호화기의 동작의 역동작을 수행한다. 예측모드 결정 및 모드 정보의 이용에 관한 것과 움직임 벡터 해상도의 결정 및 해상도 플래그의 이용에 관하여는 부호화기와 복호화기 간에 미리 약속되어 있다. 이 약속에 따라 복호화기는 예측모드 정보를 복호한 후 예측모드에 따라 약속된 움직임 벡터 해상도를 복호할 수 있다. 예컨대 움직임 벡터 해상도가 고정되어 있는 경우, 그 고정된 해상도를 미리 알고 있으며, 움직임 벡터 해상도 플래그가 부호화기로부터 전송되는 경우에는 상기 움직임 벡터 해상도 플래그를 이용하여 움직임 벡터를 복호한다.
- [67] 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

[68] 이 상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 차분 움직임 벡터의 부호화에 필요한 비트 수를 줄일 수 있는 유용한 발명이다.

[69]

[70]

[71] CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION

[72] 본 특허출원은 2011년 01월 15일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2011-0004298호 및 2011년 01월 17일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2011-0004388 호에 대해 미국 특허법 119(a)조(35 U.S.C § 119(a))에 따라 우선권을 주장하면, 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] 움직임 벡터 부호화 방법에 있어서,
부호화할 현재 블록과 관련된 제1 움직임 벡터와 제2 움직임 벡터를 결정하는 단계;
상기 제1 움직임 벡터와 제2 움직임 벡터의 각각의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계;
상기 제1 움직임 벡터와 상기 제1 움직임 벡터의 예측 움직임 벡터 간의 차분인 제1 차분 움직임 벡터 및 상기 제2 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터의 예측 움직임 벡터 간의 차분인 제2 차분 움직임 벡터를 산출하는 단계; 및
상기 제1 차분 움직임 벡터와 상기 제2 차분 움직임 벡터를 부호화하는 단계;
를 포함하고, 상기 제1 움직임 벡터의 해상도와 상기 제2 움직임 벡터의 해상도는 서로 상이한 것을 특징으로 하는 움직임 벡터 부호화 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터 중 적어도 하나의 움직임 벡터의 해상도를 나타내는 움직임 벡터 해상도 플래그를 생성하는 단계;
를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 벡터 부호화 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터 중 하나의 움직임 벡터의 해상도는 고정되어 있고, 나머지 하나의 움직임 벡터의 해상도는 가변적인 것을 특징으로 하는 움직임 벡터 부호화 방법.
- [청구항 4] 움직임 벡터 복호화 방법에 있어서,
복호할 현재 블록과 관련된 제1 움직임 벡터와 제2 움직임 벡터의 각각의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계;
상기 제1 움직임 벡터와 상기 제1 움직임 벡터의 예측 움직임 벡터 간의 차분인 제1 차분 움직임 벡터 및 상기 제2 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터의 예측 움직임 벡터 간의 차분인 제2 차분 움직임 벡터를 복호하는 단계;
상기 복호된 제1 차분 움직임 벡터와 상기 제1 움직임 벡터의 예측 움직임 벡터를 이용하여 상기 제1 움직임 벡터를 복원하는 단계;
및
상기 복호된 제2 차분 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터의 예측 움직임 벡터를 이용하여 상기 제2 움직임 벡터를 복원하는 단계;
를 포함하고,

상기 제1 움직임 벡터의 해상도와 상기 제2 움직임 벡터의 해상도는 서로 상이한 것을 특징으로 하는 움직임 벡터 복호화 방법.

[청구항 5]

제4항에 있어서,

상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터 중 적어도 하나의 움직임 벡터의 해상도를 나타내는 움직임 벡터 해상도 플래그를 복호하고,

상기 움직임 벡터 해상도 플래그를 이용하여 상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터 중 적어도 하나의 움직임 벡터를 복원하는 것을 특징으로 하는 움직임 벡터 복호화 방법.

[청구항 6]

제4항에 있어서,

상기 제1 움직임 벡터와 상기 제2 움직임 벡터 중 하나의 움직임 벡터의 해상도는 고정되어 있고, 나머지 하나의 움직임 벡터의 해상도는 가변적이고,

상기 움직임 벡터 해상도 플래그는 상기 나머지 하나의 움직임 벡터의 해상도를 나타내는 것을 특징으로 하는 움직임 벡터 복호화 방법.

[청구항 7]

움직임 벡터 부호화 방법에 있어서,

부호화할 현재 블록의 인터 예측 모드를 선택하는 단계;

상기 인터 예측 모드가 단방향단순예측 모드인지 또는 단방향복합예측 모드인지 또는 양방향예측 모드인지 여부에 따라, 상기 현재 블록의 인터 예측에 이용되는 적어도 하나의 움직임 벡터의 해상도를 선택하는 단계; 및

상기 선택된 움직임 벡터의 해상도에 따라 상기 적어도 하나의 움직임 벡터를 부호화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 벡터 부호화 방법.

[청구항 8]

제7항에 있어서,

상기 인터 예측 모드가 단방향단순예측 모드인지 또는 단방향복합예측 모드인지 또는 양방향예측 모드인지 여부에 따라, 상기 현재 블록의 인터 예측에 이용되는 적어도 하나의 움직임 벡터의 해상도를 나타내는 해상도 플래그를 부호화하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 벡터 부호화 방법.

[청구항 9]

움직임 벡터 복호화 방법에 있어서,

복호할 현재 블록의 인터 예측 모드를 선택하는 단계;

상기 인터 예측 모드가 단방향단순예측 모드인지 또는

단방향복합예측 모드인지 또는 양방향예측 모드인지 여부에 따라, 상기 현재 블록의 인터 예측에 이용되는 적어도 하나의 움직임 벡터의 해상도를 선택하는 단계; 및

상기 선택된 움직임 벡터의 해상도에 따라 상기 적어도 하나의 움직임 벡터를 복호화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 벡터 복호화 방법.

[청구항 10]

제9항에 있어서,

상기 인터 예측 모드가 단방향단순예측 모드인지 또는 단방향복합예측 모드인지 또는 단방향복합예측 모드인지 또는 양방향예측 모드인지 여부에 따라, 상기 현재 블록의 인터 예측에 이용되는 적어도 하나의 움직임 벡터의 해상도를 나타내는 해상도 플래그의 복호하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 벡터 부호화 방법.

[Fig. 1]

해상도 조합 예시	단방향단순예측모드		단방향복합예측모드/양방향예측모드			
	움직임 벡터		움직임 벡터 1		움직임 벡터 2	
	해상도	플래그 전송 (x - 플래그를 전송하지 않 음 / o - 플래 그를 전송함)	해상도	플래그 전송 (x - 플래그를 전송하지 않 음 / o - 플래 그를 전송함)	해상도	플래그 전송 (x - 플래그를 전송하지 않 음 / o - 플래 그를 전송함)
1	1/4	X	1/4	X	1/4 또는 1/8	O
2	1/4	X	1/4 또는 1/8	O	1/4 또는 1/8	O
3	1/4	X	1/4 또는 1/8	O	1/4	X
4	1/4	X	1/4 또는 1/8 (움직임 벡터 1과 2에 대해 공통된 한 개의 플래그 전송 O)			
5	1/4 또는 1/8	O	1/4	X	1/4 또는 1/8	O
6	1/4 또는 1/8	O	1/2 또는 1/8	O	1/4 또는 1/8	O
7	1/4 또는 1/8	O	1/2 또는 1/8	O	1/4	X
8	1/4 또는 1/8	O	1/4 또는 1/8 (움직임 벡터 1과 2에 대해 공통된 한 개의 플래그 전송 O)			
9	1/4	X	1/4 또는 1/8	O	1/4 (움직임 벡터 1 이 1/4인 경우)	X
					1/4 또는 1/8(움직 임 벡터 1 이 1/8인 경우)	O

[Fig. 2]

해상도 조합 예시	단방향단순예측모드		단방향복합예측모드/양방향예측모드			
	움직임 벡터		움직임 벡터 1		움직임 벡터 2	
	해상도	플래그 전송 (x - 플래그를 전송하지 않 음 / o - 플레 그를 전송함)	해상도	플래그 전송 (x - 플래그를 전송하지 않 음 / o - 플레 그를 전송함)	해상도	플래그 전송 (x - 플래그를 전송하지 않 음 / o - 플레 그를 전송함)
1	1/2	X	1/4	X	1/2 또는 1/8	O
2	1/2	X	1/2 또는 1/8	O	1/2 또는 1/4	O
3	1/2	X	1/2 또는 1/8	O	1/4	X
4	1/2	X	1/4 또는 1/8 (움직임 벡터 1과 2에 대해 공통된 한 개의 플래그 전송 O)			
5	1/2 또는 1/4	O	1/4	X	1/2 또는 1/8	O
6	1/2 또는 1/4	O	1/2 또는 1/8	O	1/2 또는 1/8	O
7	1/2 또는 1/4	O	1/2 또는 1/8	O	1/4	X
8	1/2 또는 1/4	O	1/4 또는 1/8 (움직임 벡터 1과 2에 대해 공통된 한 개의 플래그 전송 O)			
9	1/2	X	1/2 또는 1/8	O	1/2 (움직임 벡터 1 이 1/2인 경우)	X
					1/2 또는 1/8(움직 임 벡터 1이 1/8 인 경우)	O

[Fig. 3]

움직임 벡터 해상도	예측 모드	bin	
		Bin 1	Bin 2
1/4	단방향단순예측모드	0	-
1/8	단방향단순예측모드	1	0
1/8	단방향복합예측모드	1	1

[Fig. 4]

	B
A	현재 블록

[Fig. 5]

	조건
Context 0	블록 A와 B가 모두 1/4 인 경우
Context 1	블록 A와 B 중 하나가 1/4인 경우
Context 2	모두 1/4이 아닌 경우

[Fig. 6]

	조건
Context 0	블록 A와 B가 모두 단방향복합예측모드 인 경우
Context 1	블록 A와 B 중 하나가 단방향복합예측모드 인 경우
Context 2	모두 단방향복합예측모드 가 아닌 경우

[Fig. 7]

움직임 벡터 해상도	예측 모드	Bin		
		Bin 1	Bin 2	Bin 3
1/4	단방향단순예측모드	0	-	
1/8	단방향단순예측모드	1	0	
1/8	단방향복합예측모드	1	1	0
1/8	양방향예측모드	1	1	1

[Fig. 8]

	조건
Context 0	블록 A와 B가 모두 양방향예측모드 인 경우
Context 1	블록 A와 B 중 하나가 양방향예측모드 인 경우
Context 2	모두 양방향예측모드 가 아닌 경우