

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2020 년 1 월 2 일 (02.01.2020)



(10) 국제공개번호

WO 2020/005042 A1

- (51) 국제특허분류: *H04N 19/573* (2014.01) *H04N 19/44* (2014.01)
H04N 19/119 (2014.01) *H04N 19/176* (2014.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/007975

(22) 국제출원일: 2019 년 7 월 1 일 (01.07.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보: 10-2018-0075932 2018 년 6 월 29 일 (29.06.2018) KR

(71) 출원인: 인텔렉추얼디스커버리 주식회사 (**INTELLECTUAL DISCOVERY CO., LTD.**) [KR/KR]; 06212 서울시 강남구 선릉로 433, 본관 15층, Seoul (KR).

(72) 발명자: 안용조 (**AHN, Yong Jo**): 01897 서울시 노원구 광운로20 비마관 507, Seoul (KR).

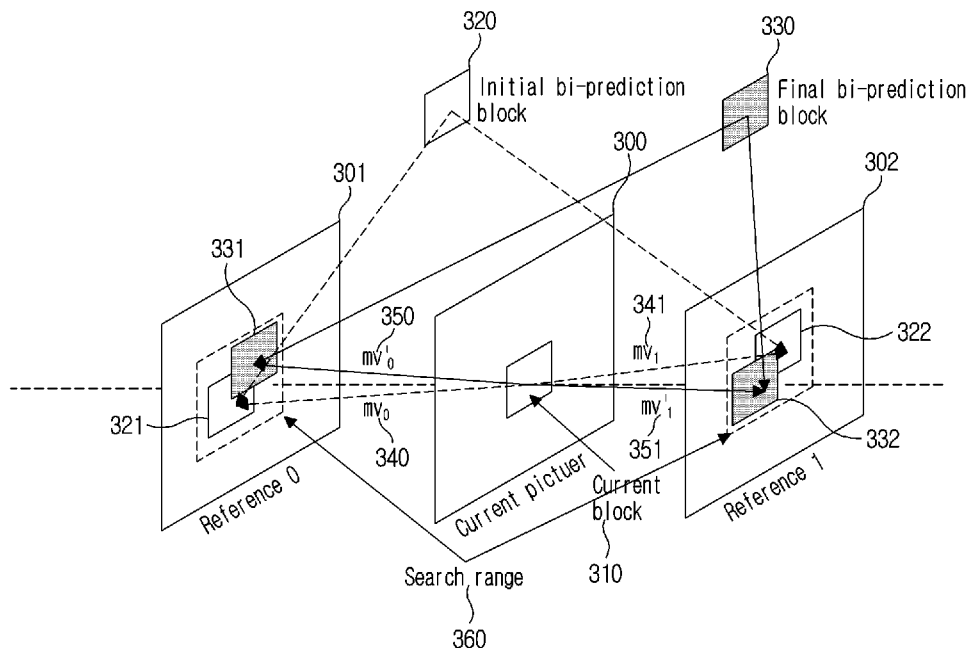
(74) 대리인: 최윤서 (**CHOE, Yun Seo**): 06731 서울시 서초구 서운로 26-1 501호 윤특허법률사무소, Seoul (KR).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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,

(54) Title: VIDEO CODING METHOD AND DEVICE USING MOTION COMPENSATION OF DECODER SIDE

(54) 발명의 명칭: 디코더 측면의 움직임 보정을 사용하는 비디오 코딩 방법 및 장치



(S7) Abstract: A video coding method and device, according to the present invention, determine whether motion compensation is performed by sub-block unit, determine a search area for motion compensation of a current block, calculate a plurality of SAD candidates with respect to the search area, derive delta motion information of the current block on the basis of the plurality of SAD candidates, and can compensate for motion information of the current block by using pre-generated motion information and the delta motion information of the current block.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 비디오 코딩 방법 및 장치는, 움직임 보정이 서브 블록의 단위로 수행되는지 여부를 결정하고, 현재 블록의 움직임 보정을 위한 탐색 영역을 결정하며, 탐색 영역에 대한 복수의 SAD 후보를 산출하고, 복수의 SAD 후보에 기초하여 현재 블록의 델타 움직임 정보를 유도하며, 현재 블록의 기-생성된 움직임 정보와 델타 움직임 정보를 이용하여, 현재 블록의 움직임 정보를 보정할 수 있다.

[다음 쪽 계속]



WO 2020/005042 A1

MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 디코더 측면의 움직임 보정을 사용하는 비디오 코딩 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 비디오 코딩 기술에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 비디오 코딩 기술 중 디코더 측면의 움직임 보정 기술에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 고해상도 비디오에 대한 시장의 수요가 증가하고 있으며, 이에 따라 고해상도 영상을 효율적으로 압축할 수 있는 기술이 필요하다. 이러한 시장의 요구에 따라 ISO/IEC의 MPEG (Moving Picture Expert Group)과 ITU-T의 VCEG (Video Coding Expert Group)이 공동으로 JCT-VC (Joint Collaborative Team on Video Coding)를 결성하여, HEVC (High Efficiency Video Coding) 비디오 압축 표준을 2013년 1월에 개발을 완료했으며, 차세대 압축 표준에 대한 연구 및 개발을 활발히 진행해오고 있다.
- [3] 동영상 압축은 크게 화면 내 예측(또는 인트라 예측), 화면 간 예측(또는 인터 예측), 변환, 양자화, 엔트로피(Entropy coding) 부호화, 인루프 필터(In-loop filter)로 구성된다. 한편, 고해상도 영상에 대한 수요가 증가함과 함께, 새로운 영상 서비스로서 입체 영상 콘텐츠에 대한 수요도 함께 증가하고 있다. 고해상도 및 초고해상도의 입체 영상 콘텐츠를 효과적으로 제공하기 위한 비디오 압축 기술에 대하여 논의가 진행되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명은 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [5] 또한, 본 발명은 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 있어서, 효율적인 움직임 보정을 수행하는 비디오 코딩 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [6] 또한, 본 발명은 상기 영상 부호화 방법/장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장하는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명에 따른 영상 부호화/복호화 방법 및 장치는, 움직임 보정이 서브 블록의 단위로 수행되는지 여부를 결정하고, 현재 블록의 움직임 보정을 위한 탐색 영역을 결정하며, 상기 탐색 영역에 대한 복수의 SAD 후보를 산출하고, 상기 복수의 SAD 후보에 기초하여, 상기 현재 블록의 델타 움직임 정보를 유도하며, 상기 현재 블록의 기-생성된 움직임 정보와 상기 델타 움직임 정보를 이용하여, 상기 현재 블록의 움직임 정보를 보정할 수 있다.
- [8] 본 발명에 따른 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 움직임

보정이 서브 블록의 단위로 수행되는지 여부는, 상기 현재 블록의 크기에 기초하여 결정될 수 있다.

- [9] 본 발명에 따른 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 탐색 영역은, 참조 블록 또는 상기 참조 블록의 주변 영역 중 적어도 하나를 포함하는 영역으로 결정되고, 상기 주변 영역은, 상기 참조 블록의 경계에 이웃한 N개의 샘플 라인일 수 있다.
- [10] 본 발명에 따른 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 SAD 후보는, L0 블록과 L1 블록 간의 SAD 값으로 결정되고, 상기 L0 블록은, 상기 현재 블록의 L0 참조 블록의 위치 및 소정의 오프셋에 기초하여 결정되고, 상기 L1 블록은, 상기 현재 블록의 L1 참조 블록의 위치 및 상기 소정의 오프셋에 기초하여 결정될 수 있다.
- [11] 본 발명에 따른 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 SAD 후보는, 상기 L0 블록과 상기 L1 블록의 일부 샘플을 기초로 결정될 수 있다.
- [12] 본 발명에 따른 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 오프셋은, 년-방향성 오프셋 또는 방향성 오프셋 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 방향성 오프셋은, 좌측, 우측, 상단, 하단, 좌상단, 우상단, 좌하단 또는 우하단 중 적어도 하나의 방향에 대한 오프셋을 포함할 수 있다.
- [13] 본 발명에 따른 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 움직임 보정은, 기준 SAD 후보와 소정의 문턱값 간의 비교 결과에 기초하여 적응적으로 수행되고, 상기 기준 SAD 후보는, 년-방향성 오프셋에 대응하는 SAD 후보를 의미할 수 있다.
- [14] 본 발명에 따른 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 움직임 보정은, 블록 크기, 현재 픽처와 참조 픽처 간의 거리, 인터 예측 모드, 예측 방향, 움직임 정보의 단위 또는 해상도 중 적어도 하나를 고려하여 제한적으로 수행될 수 있다.

발명의 효과

- [15] 본 발명에 따르면, 효율적인 움직임 보정이 가능한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.
- [16] 또한, 본 발명에 따른 영상 부호화 방법/장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장하는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체가 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 본 발명에 따른 영상 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.
- [18] 도 2는 본 발명에 따른 영상 복호화 장치를 나타낸 블록도이다.
- [19] 도 3은 디코더 측면에서 움직임을 보정하는 기술의 개념을 도시한 도면이다.
- [20] 도 4는 디코더 측면의 움직임 보정 기술의 흐름도를 도시한 도면이다.
- [21] 도 5는 하나의 부호화 블록과 해당 부호화 블록의 서브-블록의 개념을 도시한 도면이다.

- [22] 도 6은 서브-블록 단위 디코더 측면의 움직임 보정 기술의 흐름도를 도시한 도면이다.
- [23] 도 7은 블록 매칭을 수행하는 대상 블록과 해당 블록 내의 대상 화소들을 도시한 도면이다.
- [24] 도 8은 서브-샘플링된 블록을 이용하여 디코더 측면의 움직임 보정을 수행하는 개념을 도시한 도면이다.
- [25] 도 9는 디코더 측면의 움직임 보정을 수행하는 과정에서 특정 조건을 만족하는 경우 조기 종료를 수행하는 흐름도를 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [26] 본 발명에 따른 영상 부호화/복호화 방법 및 장치는, 움직임 보정이 서브 블록의 단위로 수행되는지 여부를 결정하고, 현재 블록의 움직임 보정을 위한 탐색 영역을 결정하며, 상기 탐색 영역에 대한 복수의 SAD 후보를 산출하고, 상기 복수의 SAD 후보에 기초하여, 상기 현재 블록의 델타 움직임 정보를 유도하며, 상기 현재 블록의 기-생성된 움직임 정보와 상기 델타 움직임 정보를 이용하여, 상기 현재 블록의 움직임 정보를 보정할 수 있다.
- [27] 본 발명에 따른 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 움직임 보정이 서브 블록의 단위로 수행되는지 여부는, 상기 현재 블록의 크기에 기초하여 결정될 수 있다.
- [28] 본 발명에 따른 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 탐색 영역은, 참조 블록 또는 상기 참조 블록의 주변 영역 중 적어도 하나를 포함하는 영역으로 결정되고, 상기 주변 영역은, 상기 참조 블록의 경계에 이웃한 N개의 샘플 라인일 수 있다.
- [29] 본 발명에 따른 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 SAD 후보는, L0 블록과 L1 블록 간의 SAD 값으로 결정되고, 상기 L0 블록은, 상기 현재 블록의 L0 참조 블록의 위치 및 소정의 오프셋에 기초하여 결정되고, 상기 L1 블록은, 상기 현재 블록의 L1 참조 블록의 위치 및 상기 소정의 오프셋에 기초하여 결정될 수 있다.
- [30] 본 발명에 따른 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 SAD 후보는, 상기 L0 블록과 상기 L1 블록의 일부 샘플을 기초로 결정될 수 있다.
- [31] 본 발명에 따른 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 오프셋은, 난-방향성 오프셋 또는 방향성 오프셋 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 방향성 오프셋은, 좌측, 우측, 상단, 하단, 좌상단, 우상단, 좌하단 또는 우하단 중 적어도 하나의 방향에 대한 오프셋을 포함할 수 있다.
- [32] 본 발명에 따른 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 움직임 보정은, 기준 SAD 후보와 소정의 문턱값 간의 비교 결과에 기초하여 적응적으로 수행되고, 상기 기준 SAD 후보는, 난-방향성 오프셋에 대응하는 SAD 후보를 의미할 수 있다.

- [33] 본 발명에 따른 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 움직임 보정은, 블록 크기, 현재 픽처와 참조 픽처 간의 거리, 인터 예측 모드, 예측 방향, 움직임 정보의 단위 또는 해상도 중 적어도 하나를 고려하여 제한적으로 수행될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [34] 본 명세서에 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [35] 본 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 '연결'되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 전기적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다.
- [36] 또한, 본 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 '포함'한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [37] 또한, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [38] 또한, 본 명세서에서 설명되는 장치 및 방법에 관한 실시예에 있어서, 장치의 구성 일부 또는 방법의 단계 일부는 생략될 수 있다. 또한 장치의 구성 일부 또는 방법의 단계 일부의 순서가 변경될 수 있다. 또한 장치의 구성 일부 또는 방법의 단계 일부에 다른 구성 또는 다른 단계가 삽입될 수 있다.
- [39] 또한, 본 발명의 제1 실시예의 일부 구성 또는 일부 단계는 본 발명의 제2 실시예에 부가되거나, 제2 실시예의 일부 구성 또는 일부 단계를 대체할 수 있다.
- [40] 덧붙여, 본 발명의 실시예에 나타나는 구성부들은 서로 다른 특징적인 기능들을 나타내기 위해 독립적으로 도시되는 것으로, 각 구성부들이 분리된 하드웨어나 하나의 소프트웨어 구성단위로 이루어짐을 의미하지 않는다. 즉, 각 구성부는 설명의 편의상 각각의 구성부로 나열하여 기술되고, 각 구성부 중 적어도 두 개의 구성부가 합쳐져 하나의 구성부로 이루어지거나, 하나의 구성부가 복수 개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있다. 이러한 각 구성부의 통합된 실시예 및 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리 범위에 포함된다.
- [41] 먼저, 본 출원에서 사용되는 용어를 간략히 설명하면 다음과 같다.
- [42] 이하에서 후술할 복호화 장치(Video Decoding Apparatus)는 민간 보안 카메라, 민간 보안 시스템, 군용 보안 카메라, 군용 보안 시스템, 개인용 컴퓨터(PC,

Personal Computer), 노트북 컴퓨터, 휴대형 멀티미디어 플레이어(PMP, Portable MultimediaPlayer), 무선 통신 단말기(Wireless Communication Terminal), 스마트폰(Smart Phone), TV 응용 서버와 서비스 서버 등 서버 단말기에 포함된 장치일 수 있으며, 각종 기기 등과 같은 사용자 단말기, 유무선 통신망과 통신을 수행하기 위한 통신 모뎀 등의 통신 장치, 영상을 복호화하거나 복호화를 위해 화면 간 또는 화면 내 예측하기 위한 각종 프로그램과 데이터를 저장하기 위한 메모리, 프로그램을 실행하여 연산 및 제어하기 위한 마이크로프로세서 등을 구비하는 다양한 장치를 의미할 수 있다.

- [43] 또한, 부호화기에 의해 비트스트림(bitstream)으로 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 복호화되어 영상으로 복원되고 재생될 수 있다. 또는 부호화기에 의해 생성된 비트스트림은 메모리에 저장될 수 있다. 상기 메모리는 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리를 모두 포함할 수 있다. 본 명세서에서 메모리는 비트스트림을 저장한 기록 매체로 표현될 수 있다.
- [44] 통상적으로 동영상은 일련의 픽처(Picture)들로 구성될 수 있으며, 각 픽처들은 블록(Block)과 같은 코딩 유닛(coding unit)으로 분할될 수 있다. 또한, 이하에 기재된 픽처라는 용어는 영상(Image), 프레임(Frame) 등과 같은 동등한 의미를 갖는 다른 용어로 대체되어 사용될 수 있음을 본 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있을 것이다. 그리고 코딩 유닛이라는 용어는 단위 블록, 블록 등과 같은 동등한 의미를 갖는 다른 용어로 대체되어 사용될 수 있음을 본 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있을 것이다.
- [45] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [46]
- [47] 도 1은 본 발명에 따른 영상 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.
- [48] 도 1을 참조하면, 종래 영상 부호화 장치(100)는 픽처 분할부(110), 예측부(120, 125), 변환부(130), 양자화부(135), 재정렬부(160), 엔트로피 부호화부(165), 역양자화부(140), 역변환부(145), 필터부(150) 및 메모리(155)를 포함할 수 있다.
- [49] 픽처 분할부(110)는 입력된 픽처를 적어도 하나의 처리 단위로 분할할 수 있다. 이때, 처리 단위는 예측 단위(Prediction Unit: PU)일 수도 있고, 변환 단위(Transform Unit: TU)일 수도 있으며, 부호화 단위(Coding Unit: CU)일 수도 있다. 이하, 본 발명의 실시예에서는 부호화 단위는 부호화를 수행하는 단위의 의미로 사용할 수도 있고, 복호화를 수행하는 단위의 의미로 사용할 수도 있다.
- [50] 예측 단위는 하나의 부호화 단위 내에서 동일한 크기의 적어도 하나의

정사각형 또는 직사각형 등의 형태를 가지고 분할된 것일 수도 있고, 하나의 부호화 단위 내에서 분할된 예측 단위 중 어느 하나의 예측 단위가 다른 하나의 예측 단위와 상이한 형태 및/또는 크기를 가지도록 분할된 것일 수도 있다. 부호화 단위를 기초로 인트라 예측을 수행하는 예측 단위를 생성시 최소 부호화 단위가 아닌 경우, 복수의 예측 단위 $N \times N$ 으로 분할하지 않고 인트라 예측을 수행할 수 있다.

- [51] 예측부(120, 125)는 인터 예측 또는 화면 간 예측을 수행하는 인터 예측부(120)와 인트라 예측 또는 화면 내 예측을 수행하는 인트라 예측부(125)를 포함할 수 있다. 예측 단위에 대해 인터 예측을 사용할 것인지 또는 인트라 예측을 수행할 것인지를 결정하고, 각 예측 방법에 따른 구체적인 정보(예컨대, 인트라 예측 모드, 모션 벡터, 참조 픽처 등)를 결정할 수 있다. 생성된 예측 블록과 원본 블록 사이의 잔차값(잔차 블록)은 변환부(130)로 입력될 수 있다. 또한, 예측을 위해 사용한 예측 모드 정보, 모션 벡터 정보 등은 잔차값과 함께 엔트로피 부호화부(165)에서 부호화되어 복호화기에 전달될 수 있다. 단, 본 발명에 따른 디코더 측면의 움직임 정보 유도 기법이 적용되는 경우에는, 상기 예측 모드 정보, 모션 벡터 정보 등을 부호화기에서는 생성하지 않으므로, 해당 정보가 복호화기에도 전달되지 않게 된다. 반면, 움직임 정보를 디코더 측면에서 유도하여 사용함을 지시하는 정보 및 상기 움직임 정보 유도에 사용된 기법에 대한 정보를 상기 부호화기에서 시그널링(signaling)하여 전송하는 것이 가능하다.
- [52] 인터 예측부(120)는 현재 픽처의 이전 픽처 또는 이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처의 정보를 기초로 예측 단위를 예측할 수도 있고, 경우에 따라서는 현재 픽처 내의 부호화가 완료된 일부 영역의 정보를 기초로 예측 단위를 예측할 수도 있다. 인터 예측부(120)는 참조 픽처 보간부, 모션 예측부, 움직임 보상부를 포함할 수 있다.
- [53] 참조 픽처 보간부에서는 메모리(155)로부터 참조 픽처 정보를 제공받고 참조 픽처에서 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성할 수 있다. 휘도 화소의 경우, 1/4 화소 단위로 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성하기 위해 필터 계수를 달리하는 DCT 기반의 8탭 보간 필터(DCT-based Interpolation Filter)가 사용될 수 있다. 색차 신호의 경우 1/8 화소 단위로 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성하기 위해 필터 계수를 달리하는 DCT 기반의 4탭 보간 필터(DCT-based Interpolation Filter)가 사용될 수 있다.
- [54] 모션 예측부는 참조 픽처 보간부에 의해 보간된 참조 픽처를 기초로 모션 예측을 수행할 수 있다. 모션 벡터를 산출하기 위한 방법으로 FBMA(Full search-based Block Matching Algorithm), TSS(Three Step Search), NTS(New Three-Step Search Algorithm) 등 다양한 방법이 사용될 수 있다. 모션 벡터는 보간된 화소를 기초로 1/2 또는 1/4 화소 단위의 모션 벡터값을 가질 수 있다. 모션 예측부에서는 모션 예측 방법을 다르게 하여 현재 예측 단위를 예측할 수

있다. 모션 예측 방법으로 스킵(Skip) 방법, 머지(Merge) 방법, AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 방법, 인트라 블록 카피(Intra Block Copy) 방법 등 다양한 방법이 사용될 수 있다. 또한, 본 발명에 따른, 디코더 측면의 움직임 정보 유도 기법을 적용시에는, 모션 예측부에서 수행되는 방법으로는 템플릿 매칭(template matching) 방법 및 움직임 궤도(motion trajectory)를 활용한 양방향 매칭(bilateral matching) 방법이 적용될 수 있다. 관련하여, 상기 템플릿 매칭(template matching) 방법 및 양방향 매칭(bilateral matching) 방법에 대해서는 도 3에서 상세히 후술하고자 한다.

- [55] 인트라 예측부(125)는 현재 픽처 내의 화소 정보인 현재 블록 주변의 참조 픽셀 정보를 기초로 예측 단위를 생성할 수 있다. 현재 예측 단위의 주변 블록이 인트라 예측을 수행한 블록이어서, 참조 픽셀이 인트라 예측을 수행한 픽셀일 경우, 인트라 예측을 수행한 블록에 포함되는 참조 픽셀을 주변의 인트라 예측을 수행한 블록의 참조 픽셀 정보로 대체하여 사용할 수 있다. 즉, 참조 픽셀이 가용하지 않는 경우, 가용하지 않은 참조 픽셀 정보를 가용한 참조 픽셀 중 적어도 하나의 참조 픽셀로 대체하여 사용할 수 있다.
- [56] 또한, 예측부(120, 125)에서 생성된 예측 단위를 기초로 예측을 수행한 예측 단위와 예측 단위의 원본 블록과 차이값인 잔차값(Residual) 정보를 포함하는 잔차 블록이 생성될 수 있다. 생성된 잔차 블록은 변환부(130)로 입력될 수 있다.
- [57] 변환부(130)에서는 원본 블록과 예측부(120, 125)를 통해 생성된 예측 단위의 잔차값(residual)정보를 포함한 잔차 블록을 DCT(Discrete Cosine Transform), DST(Discrete Sine Transform), KLT와 같은 변환 방법을 사용하여 변환시킬 수 있다. 잔차 블록을 변환하기 위해 DCT를 적용할지, DST를 적용할지 또는 KLT를 적용할지는 잔차 블록을 생성하기 위해 사용된 예측 단위의 인트라 예측 모드 정보를 기초로 결정할 수 있다.
- [58] 양자화부(135)는 변환부(130)에서 주파수 영역으로 변환된 값들을 양자화할 수 있다. 블록에 따라 또는 영상의 중요도에 따라 양자화 계수는 변할 수 있다. 양자화부(135)에서 산출된 값은 역양자화부(140)와 재정렬부(160)에 제공될 수 있다.
- [59] 재정렬부(160)는 양자화된 잔차값에 대해 계수값의 재정렬을 수행할 수 있다.
- [60] 재정렬부(160)는 계수 스캐닝(Coefficient Scanning) 방법을 통해 2차원의 블록 형태 계수를 1차원의 벡터 형태로 변경할 수 있다. 예를 들어, 재정렬부(160)에서는 지그-재그 스캔(Zig-Zag Scan)방법을 이용하여 DC 계수부터 고주파수 영역의 계수까지 스캔하여 1차원 벡터 형태로 변경시킬 수 있다. 변환 단위의 크기 및 인트라 예측 모드에 따라 지그-재그 스캔 대신 2차원의 블록 형태 계수를 열 방향으로 스캔하는 수직 스캔, 2차원의 블록 형태 계수를 행 방향으로 스캔하는 수평 스캔이 사용될 수도 있다. 즉, 변환 단위의 크기 및 인트라 예측 모드에 따라 지그-재그 스캔, 수직 방향 스캔 및 수평 방향 스캔 중 어떠한 스캔 방법이 사용될지 여부를 결정할 수 있다.

- [61] 엔트로피 부호화부(165)는 재정렬부(160)에 의해 산출된 값들을 기초로 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 엔트로피 부호화는 예를 들어, 지수 골롬(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 부호화 방법을 사용할 수 있다. 관련하여, 엔트로피 부호화부(165)는 재정렬부(160) 및 예측부(120, 125)로부터 부호화 단위의 잔차값 계수 정보를 부호화 할 수 있다. 또한, 본 발명에 따라 움직임 정보를 디코더 측면에서 유도하여 사용함을 지시하는 정보 및 움직임 정보 유도에 사용된 기법에 대한 정보를 시그널링(signaling)하여 전송하는 것이 가능하다.
- [62] 역양자화부(140) 및 역변환부(145)에서는 양자화부(135)에서 양자화된 값들을 역양자화하고 변환부(130)에서 변환된 값들을 역변환한다. 역양자화부(140) 및 역변환부(145)에서 생성된 잔차값(Residual)은 예측부(120, 125)에 포함된 움직임 추정부, 움직임 보상부 및 인트라 예측부를 통해서 예측된 예측 단위와 합쳐져 복원 블록(Reconstructed Block)을 생성할 수 있다.
- [63] 필터부(150)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF(Adaptive Loop Filter)중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 디블록킹 필터는 복원된 픽처에서 블록간의 경계로 인해 생긴 블록 왜곡을 제거할 수 있다. 오프셋 보정부는 디블록킹을 수행한 영상에 대해 픽셀 단위로 원본 영상과의 오프셋을 보정할 수 있다. 특정 픽처에 대한 오프셋 보정을 수행하기 위해 영상에 포함된 픽셀을 일정한 수의 영역으로 구분한 후 오프셋을 수행할 영역을 결정하고 해당 영역에 오프셋을 적용하는 방법 또는 각 픽셀의 에지 정보를 고려하여 오프셋을 적용하는 방법을 사용할 수 있다. ALF(Adaptive Loop Filtering)는 필터링한 복원 영상과 원래의 영상을 비교한 값을 기초로 수행될 수 있다. 영상에 포함된 픽셀을 소정의 그룹으로 나눈 후 해당 그룹에 적용될 하나의 필터를 결정하여 그룹마다 차별적으로 필터링을 수행할 수 있다.
- [64] 메모리(155)는 필터부(150)를 통해 산출된 복원 블록 또는 픽처를 저장할 수 있고, 저장된 복원 블록 또는 픽처는 인트라 예측을 수행 시 예측부(120, 125)에 제공될 수 있다.
- [65]
- [66] 도 2는 본 발명에 따른 영상 복호화 장치를 나타낸 블록도이다.
- [67] 도 2를 참조하면, 영상 복호화기(200)는 엔트로피 복호화부(210), 재정렬부(215), 역양자화부(220), 역변환부(225), 예측부(230, 235), 필터부(240), 메모리(245)가 포함될 수 있다.
- [68] 영상 부호화기에서 영상 비트스트림이 입력된 경우, 입력된 비트스트림은 영상 부호화기와 반대의 절차로 복호화될 수 있다.
- [69] 엔트로피 복호화부(210)는 영상 부호화기의 엔트로피 부호화부에서 엔트로피 부호화를 수행한 것과 반대의 절차로 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화기에서 수행된 방법에 대응하여 지수 골롬(Exponential

Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 방법이 적용될 수 있다.

- [70] 엔트로피 복호화부(210)에서는 부호화기에서 수행된 인트라 예측 및 인터 예측에 관련된 정보를 복호화할 수 있다.
- [71] 재정렬부(215)는 엔트로피 복호화부(210)에서 엔트로피 복호화된 비트스트림을 부호화부에서 재정렬한 방법을 기초로 재정렬을 수행할 수 있다. 1차원 벡터 형태로 표현된 계수들을 다시 2차원의 블록 형태의 계수로 복원하여 재정렬할 수 있다.
- [72] 역양자화부(220)는 부호화기에서 제공된 양자화 파라미터와 재정렬된 블록의 계수값을 기초로 역양자화를 수행할 수 있다.
- [73] 역변환부(225)는 영상 부호화기에서 수행한 양자화 결과에 대해 변환부에서 수행한 변환 즉, DCT, DST, 및 KLT에 대해 역변환 즉, 역 DCT, 역 DST 및 역 KLT를 수행할 수 있다. 역변환은 영상 부호화기에서 결정된 전송 단위를 기초로 수행될 수 있다. 영상 복호화기의 역변환부(225)에서는 예측 방법, 현재 블록의 크기 및 예측 방향 등 복수의 정보에 따라 변환 기법(예를 들어, DCT, DST, KLT)이 선택적으로 수행될 수 있다.
- [74] 예측부(230, 235)는 엔트로피 복호화부(210)에서 제공된 예측 블록 생성 관련 정보와 메모리(245)에서 제공된 이전에 복호화된 블록 또는 픽처 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [75] 전술한 바와 같이 영상 부호화기에서의 동작과 동일하게 인트라 예측 또는 화면 내 예측을 수행시 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 동일할 경우, 예측 단위의 좌측에 존재하는 픽셀, 좌측 상단에 존재하는 픽셀, 상단에 존재하는 픽셀을 기초로 예측 단위에 대한 인트라 예측을 수행하지만, 인트라 예측을 수행시 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 상이할 경우, 변환 단위를 기초로 한 참조 픽셀을 이용하여 인트라 예측을 수행할 수 있다. 또한, 최소 부호화 단위에 대해서만 NxN 분할을 사용하는 인트라 예측을 사용할 수도 있다.
- [76] 예측부(230, 235)는 예측 단위 판별부, 인터 예측부 및 인트라 예측부를 포함할 수 있다. 예측 단위 판별부는 엔트로피 복호화부(210)에서 입력되는 예측 단위 정보, 인트라 예측 방법의 예측 모드 정보, 인터 예측 방법의 모션 예측 관련 정보 등 다양한 정보를 입력 받고 현재 부호화 단위에서 예측 단위를 구분하고, 예측 단위가 인터 예측을 수행하는지 아니면 인트라 예측을 수행하는지 여부를 판별할 수 있다. 반면, 만약 부호화기(100)에서 상기 인터 예측을 위한 모션 예측 관련 정보를 전송하지 않고, 대신 움직임 정보를 디코더 측면에서 유도하여 사용함을 지시하는 정보 및 움직임 정보 유도에 사용된 기법에 대한 정보를 전송하는 경우에는, 상기 예측 단위 판별부는 부호화기(100)로부터 전송된 정보를 기초로 하여, 인터 예측부(23)의 예측 수행을 판별하게 된다.

- [77] 인터 예측부(230)는 영상 부호화기에서 제공된 현재 예측 단위의 인터 예측에 필요한 정보를 이용해 현재 예측 단위가 포함된 현재 픽처의 이전 픽처 또는 이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처에 포함된 정보를 기초로 현재 예측 단위에 대한 인터 예측을 수행할 수 있다. 인터 예측을 수행하기 위해 부호화 단위를 기준으로 해당 부호화 단위에 포함된 예측 단위의 모션 예측 방법이 스킵 모드(Skip Mode), 머지 모드(Merge 모드), AMVP 모드(AMVP Mode), 인트라 블록 커피 모드 중 어떠한 방법인지 여부를 판단할 수 있다. 또는, 상기 영상 부호화기에서 제공하는, 디코더 측면에서 움직임 정보를 유도하여 사용함을 지시하는 정보 및 움직임 정보 유도에 사용된 기법에 대한 정보로부터, 인터 예측부(230) 자체적으로 움직임 정보를 유도하여 인터 예측을 수행할 수 있다.
- [78] 인트라 예측부(235)는 현재 픽처 내의 화소 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다. 예측 단위가 인트라 예측을 수행한 예측 단위인 경우, 영상 부호화기에서 제공된 예측 단위의 인트라 예측 모드 정보를 기초로 인트라 예측을 수행할 수 있다. 인트라 예측부(235)에는 AIS(Adaptive Intra Smoothing) 필터, 참조 화소 보간부, DC 필터를 포함할 수 있다. AIS 필터는 현재 블록의 참조 화소에 필터링을 수행하는 부분으로써 현재 예측 단위의 예측 모드에 따라 필터의 적용 여부를 결정하여 적용할 수 있다. 영상 부호화기에서 제공된 예측 단위의 예측 모드 및 AIS 필터 정보를 이용하여 현재 블록의 참조 화소에 AIS 필터링을 수행할 수 있다. 현재 블록의 예측 모드가 AIS 필터링을 수행하지 않는 모드일 경우, AIS 필터는 적용되지 않을 수 있다.
- [79] 참조 화소 보간부는 예측 단위의 예측 모드가 참조 화소를 보간한 화소값을 기초로 인트라 예측을 수행하는 예측 단위일 경우, 참조 화소를 보간하여 정수값 이하의 화소 단위의 참조 화소를 생성할 수 있다. 현재 예측 단위의 예측 모드가 참조 화소를 보간하지 않고 예측 블록을 생성하는 예측 모드일 경우 참조 화소는 보간되지 않을 수 있다. DC 필터는 현재 블록의 예측 모드가 DC 모드일 경우 필터링을 통해서 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [80] 복원된 블록 또는 픽처는 필터부(240)로 제공될 수 있다. 필터부(240)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF를 포함할 수 있다.
- [81] 영상 부호화기로부터 해당 블록 또는 픽처에 디블록킹 필터를 적용하였는지 여부에 대한 정보 및 디블록킹 필터를 적용하였을 경우, 강한 필터를 적용하였는지 또는 약한 필터를 적용하였는지에 대한 정보를 제공받을 수 있다. 영상 복호화기의 디블록킹 필터에서는 영상 부호화기에서 제공된 디블록킹 필터 관련 정보를 제공받고 영상 복호화기에서 해당 블록에 대한 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다.
- [82] 오프셋 보정부는 부호화시 영상에 적용된 오프셋 보정의 종류 및 오프셋 값 정보 등을 기초로 복원된 영상에 오프셋 보정을 수행할 수 있다. ALF는 부호화기로부터 제공된 ALF 적용 여부 정보, ALF 계수 정보 등을 기초로 부호화 단위에 적용될 수 있다. 이러한 ALF 정보는 특정한 파라미터 셋에 포함되어

제공될 수 있다.

- [83] 메모리(245)는 복원된 픽처 또는 블록을 저장하여 참조 픽처 또는 참조 블록으로 사용할 수 있도록 할 수 있고 또한 복원된 픽처를 출력부로 제공할 수 있다.
- [84]
- [85] 도 3은 디코더 측면에서 움직임 보정하는 기술의 개념을 도시한 도면이다. 특히, 도 3은 디코더 측면에서 움직임을 보정하는 기술의 개념을 도시한 도면으로서, 디코더 측면의 움직임 보정 기술은 현재 블록이 양방향 예측(bi-prediction)으로 예측된 블록인 경우, 소정의 예측 방법으로 생성한 예측 블록을 기반으로 디코더에서 추가적인 움직임 예측 과정을 수행하여 움직임을 보정하는 기술이다. 본 발명에서는 상기 디코더 측면의 움직임 보정 기술의 동작 및 절차에 대하여 후술하기로 한다. 본 명세서에서, 상기 움직임은 움직임 정보를 의미하며, 움직임 정보는 움직임 벡터, 참조 픽처 인덱스 또는 예측 방향 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [86] 현재 부호화 및 복호화 대상인 현재 픽처(300)내의 현재 블록(310)이 양방향 예측(bi-prediction)을 이용하여 예측을 수행하는 경우, 본 발명에서 제안하는 디코더 측면의 움직임 보정 기술을 적용할 수 있다.
- [87] 도 3에서 도시한 실시예와 같이, 현재 블록(310)은 양방향 예측 블록으로, L0 방향의 움직임(340)과 L1 방향의 움직임(341)을 이용하여 L0 방향의 참조 블록(321)과 L1 방향의 참조 블록(322)을 예측 블록으로 사용한다.
- [88] 이때, 양방향 예측된 예측 블록은 320 블록으로서, L0 방향의 참조 블록(321)과 L1 방향의 참조 블록(322)의 가중 합으로 생성되는 현재 블록(310)과 동일한 크기의 블록을 의미한다.
- [89] 이때, 상기 가중 합을 위한 가중치는 $n:m$ 이며, n 과 m 은 0이 아닌 정수일 수 있다. 예를 들어, n 의 절대값은 1보다 크거나 같고, 10보다 작거나 같은 자연수이며, n 은 양수 또는 음수일 수 있다. m 은 $(8-n)$ 으로 유도될 수 있다. 이때, 가중치의 비율이 1:1인 경우, 상기 320 블록은 서로 다른 두 방향의 참조 블록의 평균값을 가지는 블록일 수 있다.
- [90] 기존의 양방향 예측의 경우, 상기 양방향 예측된 예측 블록(320)을 현재 블록의 최종 예측 블록으로 사용한다.
- [91] 본 발명에서 제안하는 디코더 측면의 움직임 보정 기술은 상기 양방향 예측된 예측 블록(320)을 기반으로 디코더에서 일정한 탐색 범위 내에서 추가적인 움직임 예측을 수행하여 최적의 율-왜곡값을 가지도록 움직임을 보정하는 기술이다. 이하, L0 방향의 참조 블록과 L1 방향의 참조 블록을 각각 L0 예측 블록과 L1 예측 블록이라 부르기로 한다. L0 예측 블록(321) 및 L1 예측 블록(322)을 각각 포함한 소정의 탐색 범위(360) 내의 화소들을 순회하며, 예측 블록(320)과 율-왜곡 값이 최소가 되는 움직임을 각 방향에 대하여 탐색한다.
- [92] 이때, L0 방향의 탐색 범위에서 예측 블록(320)과 율-왜곡 값이 최소가 되는

움직임을 가지는 블록의 탐색을 수행하여 L0 방향의 보정된 움직임 정보 (350)와 새로운 L0 방향의 예측 블록 (331)을 결정한다.

- [93] 이와 동일하게, L1 방향의 탐색 범위에서 예측 블록 (320)과 윗-왜곡 값이 최소가 되는 움직임을 가지는 블록의 탐색을 수행하여 L1 방향의 보정된 움직임 정보 (351)와 새로운 L1 방향의 예측 블록 (332)을 결정한다.
- [94] 상기 L0 방향과 L1 방향의 새롭게 결정된 예측 블록들 (331, 332)의 가중 합으로 디코더 측면의 움직임 보정을 수행한 최종 양방향 예측 블록 (330)을 획득할 수 있다.
- [95]
- [96] 도 4는 디코더 측면의 움직임 보정 기술의 흐름도를 도시한 도면이다. 특히, 도 4는 디코더 측면의 움직임 보정 기술의 흐름도를 도시한 도면으로서, 디코더 측면의 움직임 보정 기술은 현재 블록이 양방향 예측 (bi-prediction)으로 예측된 블록인 경우, 소정의 예측 방법으로 생성한 예측 블록을 기반으로 디코더에서 추가적인 움직임 예측 과정을 수행하여 움직임을 보정하는 기술이다.
- [97] 도 4에서 도시한 바와 같이, 디코더 측면의 움직임 보정 기술은 움직임 보상과 관련하여 조건부 동작을 수행하는 것을 기본으로 한다. 디코더 측면의 움직임 보정 기술을 사용하는 움직임 보상의 흐름은, 소정의 인터 예측 모드에 따른 움직임 유도 및/또는 움직임 보상 단계(400)를 포함하고, 디코더 측면의 움직임 보정 수행 판단부(410); 디코더 측면의 움직임 보정 수행부(420); 및 보정된 움직임 기반의 움직임 보상 단계(430)을 포함한다.
- [98] 상기 디코더 측면의 움직임 보정 수행 판단부(410)는 현재 블록이 움직임 보정을 수행 여부를 판단하는 단계로 디코더 측면의 움직임 보정 수행에 대한 부호화 유닛 단위 시그널링 정보 없이 현재 부호화 유닛의 부호화 모드 정보, 화면 간 예측 방향성, 블록 크기, 현재 픽처와 참조 픽처 간의 거리, 예측 모드, 예측 방향, 움직임 정보의 단위 또는 해상도 등을 이용하여 판단을 수행한다. 단, 디코더 측면의 움직임 보정 수행에 대한 시퀀스 레벨의 시그널링은 수행될 수 있다.
- [99] 이때, 화면 간 예측 방향성을 이용하는 일 실시예로 양방향 예측을 수행하지 않는 경우에는 디코더 측면의 움직임 보정 수행하지 않는다. 단, 양방향 예측을 수행하는 경우라도 시간적으로 동일한 방향을 사용하는 양방향 예측인 경우에는 디코더 측면의 움직임 보정을 수행하지 않는다.
- [100] 상기 현재 부호화 유닛의 부호화 모드 정보들로는 현재 예측 단위의 움직임 병합 여부, 어파인 변환 예측 여부일 수 있다. 일 실시예로 현재 예측 단위가 움직임 병합을 수행하는 경우에는 디코더 측면의 움직임 보정을 수행 할 수 있다.
- [101] 상기 현재 부호화 유닛의 부호화 모드 정보들로는 현재 예측 단위의 움직임 병합 여부, 어파인 변환 예측 여부일 수 있다.
- [102] 일 실시예로 현재 예측 단위가 움직임 병합을 수행하는 경우에는 디코더

측면의 움직임 보정을 수행할 수 있다. 단, 움직임 병합 후보 중 서브-블록 단위 움직임 예측을 수행하는 움직임 병합 후보인 경우에는 디코더 측면의 움직임 보정을 수행하지 않는다.

[103] 일 실시예로 현재 예측 단위가 어파인 변환 예측을 수행하는 경우에는 디코더 측면의 움직임 보정을 수행하지 않는다.

[104] 현재 블록의 너비 또는 높이 중 어느 하나가 8, 16 또는 32보다 크거나 같은 경우에 한하여 디코더 측면의 움직임 보정이 수행될 수 있다. 또는, 현재 블록의 너비 및 높이가 8, 16 또는 32보다 크거나 같은 경우에 한하여 디코더 측면의 움직임 보정이 수행될 수 있다. 또는, 현재 블록의 넓이 또는 샘플 개수가 64, 128 또는 256보다 크거나 같은 경우에 한하여 디코더 측면의 움직임 보정이 수행될 수도 있다.

[105] 현재 픽처와 L0 참조 픽처 간의 POC(picture order count) 차이와 현재 픽처와 L1 참조 픽처 간의 POC 차이가 서로 동일한 경우에 한하여 디코더 측면의 움직임 보정이 수행될 수 있다.

[106] 전술한 양방향 예측을 위한 가중치의 비율이 1:1인 경우에 한하여 디코더 측면의 움직임 보정이 수행될 수 있다.

[107] 움직임의 단위가 정수펠인 경우에 한하여 디코더 측면의 움직임 보정이 수행될 수도 있고, 쿼터펠 또는 하프펠 이하인 경우에 한하여 디코더 측면의 움직임 보정이 수행될 수도 있다.

[108] 현재 블록의 예측 모드가 혼합 예측 모드가 아닌 경우에 한하여, 디코더 측면의 움직임 보정이 수행될 수 있다. 상기 혼합 예측 모드는, 인트라 예측과 인터 예측의 조합에 기반한 예측 모드로서, 인트라 예측된 화소와 인터 예측된 화소를 각각 산출하고, 양 화소의 가중 예측을 수행하는 모드를 의미할 수 있다.

[109] 현재 블록이 소정의 오프셋 정보에 기반한 움직임 보정을 수행하지 않는 경우에 한하여 디코더 측면의 움직임 보정이 수행될 수 있다. 여기서, 오프셋 정보는, 오프셋 벡터의 길이, 방향 또는 해상도(또는 정확도) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 즉, 상기 오프셋 정보에 기초하여 오프셋 벡터를 특정하고, 오프셋 벡터를 기-복원된 움직임 벡터에 적용하여 움직임 보정을 수행할 수 있다. 상기 오프셋 정보는, 머지 모드와 같이 별도의 움직임 벡터 차분값(mvd)이 시그널링되지 않는 인터 예측 모드에서 시그널링될 수 있다.

[110] 다만, 상기 오프셋 벡터의 길이가 소정의 문턱길이보다 큰 경우, 디코더 측면의 움직임 보정은 오프셋 정보에 기반한 움직임 보정과 함께 적용될 수도 있다. 여기서, 문턱길이는, 1, 2, 3, 또는 그 이상의 정수일 수 있다. 이때, 움직임 보정은, 디코더 측면의 움직임 보정, 오프셋 정보에 기반한 움직임 보정의 순서로 수행되거나, 그 역순으로 수행될 수도 있다. 또는, 오프셋 벡터의 길이가 0인 경우, 디코더 측면의 움직임 보정은 적용될 수도 있다.

[111] 전술한 수행 조건 중 어느 하나에 기초하여 디코더 측면의 움직임 보정이 수행될 수도 있고, 전술한 수행 조건 중 적어도 2개의 조합에 기초하여 디코더

측면의 움직임 보정이 수행될 수도 있다.

[112]

[113] 상기 디코더 측면의 움직임 보정 수행부(420)는 L0 방향 움직임 보정부(421) 및 L1 방향 움직임 보정부(422)를 포함한다.

[114] 디코더 측면의 움직임 보정 수행부(420)는 움직임 보상(400)을 수행하여 획득한 예측 블록을 이용하여 L0 및 L1 방향에서 한정된 탐색 영역만을 디코더 측면에서 추가로 움직임 예측을 수행하여 상기 예측 블록과 최적의 율-왜곡 값을 가지는 보정된 움직임을 획득한다.

[115] 이때, L0 및 L1 방향에서 한정된 탐색 영역은 디코더 측면의 움직임을 수행하기 이전의 참조 블록과 공간적으로 인접한 화소 영역을 의미한다.

[116] 상기 공간적으로 인접한 화소 영역은 해당 참조 블록 위치를 기준으로 8-neighboring 화소들로 한정할 수 있다. 하지만, 이에 국한되지 않고, 범위가 확장되는 것 또한 본 발명에 포함된다.

[117] 상기 탐색 영역에서 추가적인 움직임 예측을 수행하여 최적의 율-왜곡 값을 획득함에 있어, 기존의 움직임 예측에서 움직임 벡터의 비트율과 블록 매칭을 통한 왜곡 값을 획득하는 것과 달리, 본 발명에서 제안하는 디코더 측면의 움직임 보정 방법에서는 움직임 벡터의 비트율은 고려하지 않고 블록 매칭을 통한 왜곡 값만을 사용하여 움직임 탐색 과정에서 최소의 왜곡 값을 가지는 블록을 최종 참조 블록으로 선정하고, 이때의 움직임 벡터를 최종 움직임 벡터로 사용한다.

[118]

[119] 구체적으로, 디코더는, 움직임 보정을 위한 탐색 영역을 결정할 수 있다(S1). 상기 탐색 영역은, 참조 블록 또는 상기 참조 블록의 주변 영역 중 적어도 하나를 포함하는 영역으로 결정될 수 있다. 이때, 상기 참조 블록의 좌상단 샘플의 위치가 탐색의 기준 위치가 될 수 있다. 탐색 영역은, L0 방향과 L1 방향에 대해서 각각 결정될 수 있다. 주변 영역은, 참조 블록의 경계(boundary)에 이웃한 N개의 샘플 라인을 의미할 수 있다. 여기서, N은 1, 2, 3 또는 그 이상의 정수일 수 있다.

[120] 주변 영역은, 참조 블록의 좌측, 상단, 우측, 하단, 좌상단, 좌하단, 우상단 또는 우하단 중 적어도 하나의 방향에 위치할 수 있다. 이때, 현재 블록이 $W \times H$ 인 경우, 탐색 영역은 $(W+2N) \times (H+2N)$ 으로 표현될 수 있다. 다만, 움직임 보정 과정의 복잡도를 줄이기 위해, 주변 영역은 전술한 방향 중 일부 방향에만 위치할 수도 있다. 예를 들어, 주변 영역은, 참조 블록의 좌측, 상단 또는 좌상단 중 적어도 하나에 인접한 영역으로 제한될 수도 있고, 참조 블록의 우측, 하단 또는 우하단 중 적어도 하나에 인접한 영역으로 제한될 수도 있다.

[121] 샘플 라인의 개수(N)는, 디코더에 기-정의된 고정된 값일 수도 있고, 블록 속성을 고려하여 가변적으로 결정될 수도 있다. 여기서, 블록 속성은, 블록의 크기/형태, 블록 위치, 인터 예측 모드, 성분 타입 등을 의미할 수 있다. 상기 블록 위치는, 참조 블록이 픽처 또는 소정의 조각 영역의 경계에 접하는지 여부를

의미할 수 있다. 상기 조각 영역은, 슬라이스, 타일, 서브-타일(브릭, brick), 코딩 트리 블록 열/행(CTB row/column), 또는 코딩 트리 블록을 의미할 수 있다. 예를 들어, 블록 속성에 따라, 0개, 1개 또는 2개의 샘플 라인 중 어느 하나가 선택적으로 이용될 수 있다.

[122]

[123] 디코더는, 탐색 영역 내의 탐색 위치 별 SAD(sum of absolute difference)를 결정할 수 있다(S2).

[124] 이하, 탐색 위치 별 SAD를 SAD 후보라 부르기로 한다. SAD 후보의 개수는 M 개이며, M 은 2보다 크거나 같은 정수일 수 있다. 상기 M 은, 전술한 샘플 라인의 개수(N)에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, N 이 1이면, M 은 9보다 작거나 같도록 제한될 수 있다. 또는, N 이 2이면, M 은 25보다 작거나 같도록 제한될 수 있다. 또는, 상기 M 은, 전술한 샘플 라인의 개수(N)와 관계없이, 9보다 작거나 같을 수도 있다.

[125] SAD 후보는 $L0$ 블록과 $L1$ 블록 간의 SAD 값으로 결정될 수 있다. 이때, SAD 값은, $L0/L1$ 블록에 속한 모든 샘플을 기초로 산출될 수도 있고, $L0/L1$ 블록 내의 일부 샘플을 기초로 산출될 수도 있다. 여기서, 일부 샘플은 $L0/L1$ 블록의 일부 영역에 속하고, 일부 영역의 너비 또는 높이 중 적어도 하나는 $L0/L1$ 블록의 너비 또는 높이의 절반일 수 있다. 즉, $L0$ 및 $L1$ 블록은 $W \times H$ 의 크기를 가지며, 상기 일부 샘플은 $W \times H/2$, $W/2 \times H$ 또는 $W/2 \times H/2$ 의 크기를 가진 일부 영역에 속할 수 있다. 이때, 일부 영역이 $W \times H/2$ 인 경우, 일부 샘플은 $L0/L1$ 블록 내에서 상단 영역(혹은 하단 영역)에 속할 수 있다. 일부 영역이 $W/2 \times H$ 인 경우, 일부 샘플은 $L0/L1$ 블록 내에서 좌측 영역(혹은 우측 영역)에 속할 수 있다. 일부 영역이 $W/2 \times H/2$ 인 경우, 일부 샘플은 $L0/L1$ 블록 내에서 좌상단 영역에 속할 수 있으나, 이에 한정되지 아니한다. 또는, 일부 샘플은, $L0/L1$ 블록 또는 일부 영역의 짝수번째 또는 홀수번째 샘플 라인(수직 또는 수평 방향)의 그룹으로 정의될 수도 있다. 또한, 일부 샘플은 $L0/L1$ 블록 또는 일부 영역의 수직 및/또는 수평 방향으로 서브 샘플링된 블록일 수 있다. 즉, $L0$ 및 $L1$ 블록은 $W \times H$ 의 크기를 가지며, 상기 일부 샘플에 대응하는 블록은, $L0/L1$ 블록 또는 일부 영역에 포함되는 샘플 중 홀수 행의 집합, 짝수 행의 집합, 홀수 열의 집합, 혹은 짝수 열의 집합 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 전술한 일부 샘플의 위치에 대해서는 도 7 및 도 8을 참조하여 더 살펴보기로 한다.

[126] 상기 $L0$ 블록의 위치는, 현재 블록의 $L0$ 참조 블록의 위치 및 소정의 오프셋에 기초하여 결정될 수 있다. 오프셋은, $L0$ 참조 블록의 위치와 탐색 위치 간의 변이 벡터를 의미할 수 있다. 즉, 탐색 위치는, $L0$ 참조 블록의 위치 (x_0, y_0) 에서 x 축 방향으로 p 만큼, y 축 방향으로 q 만큼 쉬프트된 위치일 수 있다. 여기서, p 와 q 는 -1, 0, 또는 1 중 적어도 하나일 수 있다. 이때, p 와 q 의 조합으로 생성되는 변이 벡터가 오프셋을 의미할 수 있다. $L0$ 블록의 위치는, $L0$ 참조 블록의 위치 (x_0, y_0) 에서 (p, q) 만큼 쉬프트된 위치로 결정될 수 있다. 상기 p 와 q 의 크기(또는

절대값)은 0 또는 1이나, 이에 한정되지 아니한다. 예를 들어, 상기 p와 q는 2, 3, 또는 그 이상의 크기를 가진 정수일 수도 있다.

[127] 상기 오프셋은, 년-방향성 오프셋 (0,0) 또는 방향성 오프셋 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 방향성 오프셋은, 좌측, 우측, 상단, 하단, 좌상단, 우상단, 좌하단 또는 우하단 중 적어도 하나의 방향에 대한 오프셋을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 방향성 오프셋은, (-1,0), (0,1), (0,-1), (0,1), (-1,-1), (-1,1), (1,-1) 또는 (1,1) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[128] 마찬가지로, 상기 L1 블록의 위치는, 현재 블록의 L1 참조 블록의 위치 및 소정의 오프셋에 기초하여 결정될 수 있다. 여기서, L1 블록의 오프셋은 L0 블록의 오프셋에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, L0 블록의 오프셋이 (p,q)인 경우, L1 블록의 오프셋은 (-p,-q)으로 결정될 수 있다.

[129] 전술한 오프셋의 크기 및/또는 방향에 관한 정보는, 디코더에 기-정의된 것일 수도 있고, 인코더에서 부호화되어 디코더로 시그널링될 수도 있다. 상기 정보는, 전술한 블록 속성을 고려하여 가변적으로 결정될 수도 있다.

[130] 일례로, 오프셋은 다음 표 1과 같이 정의될 수 있다.

[131] [표1]

i	0	1	2	3	4	5	6	7	8
dX[i]	-1	0	1	-1	0	1	-1	0	1
dY[i]	-1	-1	-1	0	0	0	1	1	1

[132] 표 1은, 인덱스 i 별로, 탐색 위치 결정을 위한 오프셋을 정의한다. 다만, 표 1은 인덱스 i에 대응하는 오프셋의 위치를 한정하는 것은 아니며, 인덱스 별 오프셋의 위치는 표 1과 상이할 수 있다. 표 1에 따른 오프셋은, 전술한 년-방향성 오프셋 (0,0) 및 8개의 방향성 오프셋을 포함할 수 있다.

[133] 이 경우, 0번째 SAD 후보는, 참조 블록의 위치 (x,y)와 오프셋 (-1,-1)에 기초하여 결정될 수 있다. 구체적으로, L0 참조 블록의 위치 (x0,y0)에서 오프셋 (-1,-1)만큼 쉬프트된 위치를 탐색 위치로 설정하고, 해당 탐색 위치를 좌상단 샘플로 포함하는 WxH 블록을 L0 블록으로 결정할 수 있다.

[134] 마찬가지로, L1 참조 블록의 위치 (x1,y1)에서 오프셋 (1,1)만큼 쉬프트된 위치를 탐색 위치로 설정하고, 해당 탐색 위치를 좌상단 샘플로 포함하는 WxH 블록을 L1 블록으로 결정할 수 있다. 상기 L0 블록과 L1 블록 간의 SAD를 산출하여 0번째 SAD 후보를 결정할 수 있다.

[135] 전술한 과정을 통해, 1번째 내지 8번째의 SAD 후보를 결정하고, 9개의 SAD 후보를 포함한 SAD 어레이(array)를 결정할 수 있다.

[136] 표 1은 움직임 보정을 위한 오프셋의 개수를 한정하는 것은 아니다. 상기 9개의 오프셋 중 k개의 오프셋만이 이용될 수도 있다. 여기서, k는 2 내지 8 중 임의의 값일 수 있다. 예를 들어, 표 1에서, [0,4,8], [1,4,7], [2,4,6], [3,4,5] 등과 같은 3개의

오프셋이 이용될 수도 있고, [0,1,3,4], [4,5,7,8] 등과 같은 4개의 오프셋이 이용될 수도 있으며, [0,1,3,4,6,7], [0,1,2,3,4,5] 등과 같은 6개의 오프셋이 이용될 수도 있다.

[137] 일례로, 오프셋은 다음 표 2와 같이 정의될 수 있다. 즉, 오프셋은 년-방향성 오프셋 (0,0), 수평 방향의 오프셋 ((-1,0), (1,0)) 및 수직 방향의 오프셋 ((0,-1), (0,1))만으로 구성될 수도 있다.

[138] [표2]

i	0	1	2	3	4
dX[i]	0	-1	0	1	0
dY[i]	-1	0	0	0	1

[139] 일례로, 오프셋은 다음 표 3과 같이 정의될 수 있다.

[140] [표3]

i	0	1	2	3	4
dX[i]	-2	-1	0	1	2
dY[i]	-2	-2	-2	-2	-2
i	5	6	7	8	9
dX[i]	-2	-1	0	1	2
dY[i]	-1	-1	-1	-1	-1
i	10	11	12	13	14
dX[i]	-2	-1	0	1	2
dY[i]	0	0	0	0	0
i	15	16	17	18	19
dX[i]	-2	-1	0	1	2
dY[i]	1	1	1	1	1
i	20	21	22	23	24
dX[i]	-2	-1	0	1	2
dY[i]	2	2	2	2	2

[141] 표 3은, 인덱스 *i* 별로, 탐색 위치 결정을 위한 오프셋을 정의한다. 다만, 표 3은 인덱스 *i*에 대응하는 오프셋의 위치를 한정하는 것은 아니며, 인덱스 별 오프셋의 위치는 표 3과 상이할 수 있다. 표 3에 따른 오프셋은, 전술한 년-방향성 오프셋 (0,0) 및 24개의 방향성 오프셋을 포함할 수 있다.

[142] 이 경우, 0번째 SAD 후보는, 참조 블록의 위치 (x,y)와 오프셋 (-2,-2)에 기초하여

결정될 수 있다. 구체적으로, L0 참조 블록의 위치 (x0,y0)에서 오프셋 (-2,-2)만큼 쉬프트된 위치를 탐색 위치로 설정하고, 해당 탐색 위치를 좌상단 샘플로 포함하는 WxH 블록을 L0 블록으로 결정할 수 있다.

- [143] 마찬가지로, L1 참조 블록의 위치 (x1,y1)에서 오프셋 (2,2)만큼 쉬프트된 위치를 탐색 위치로 설정하고, 해당 탐색 위치를 좌상단 샘플로 포함하는 WxH 블록을 L1 블록으로 결정할 수 있다. 상기 L0 블록과 L1 블록 간의 SAD를 산출하여 0번째 SAD 후보를 결정할 수 있다.
- [144] 전술한 과정을 통해, 1번째 내지 24번째의 SAD 후보를 결정하고, 25개의 SAD 후보를 포함한 SAD 어레이(array)를 결정할 수 있다.
- [145] 이와 같이, 오프셋의 크기 및/또는 개수에 따라서, 전술한 탐색 영역의 크기 및/또는 형태는 가변적으로 결정되고, SAD 후보의 개수가 결정될 수 있다.
- [146]
- [147] 디코더는, 상기 결정된 SAD 후보에 기초하여, 현재 블록의 움직임 보정을 수행할 수 있다(S3).
- [148] 먼저, 복수의 SAD 후보 중에서 최소값을 가진 SAD 후보를 식별할 수 있다. 상기 최소값의 SAD 후보를 식별하는 방법을 살펴보면, 제1 SAD 후보와 제2 SAD 후보 간의 크기를 비교할 수 있다. 제1 SAD 후보와 제2 SAD 후보 중 작은 후보를 최소값을 가진 SAD 후보(minSad)로 설정할 수 있다. 상기 minSad와 제3 SAD 후보 간의 비교를 수행하고, 동일한 방식으로 minSad를 갱신할 수 있다. 전술한 오프셋의 개수만큼 상기 비교 과정을 수행하여, 최종 minSad를 결정할 수 있다.
- [149] 또는, 일례로, 복수의 SAD 후보를 2개, 3개 또는 그 이상의 개수로 그룹핑할 수 있다. 이하 설명의 편의를 위해 SAD 후보를 2개의 그룹으로 그룹핑하는 경우를 살펴 보도록 한다.
- [150] 복수의 SAD 후보는 제1 그룹과 제2 그룹으로 그룹핑될 수 있다. 각 그룹은 적어도 2개의 SAD 후보를 포함할 수 있다. 다만, 상기 그룹에는 기준 SAD 후보는 포함되지 않도록 제한될 수 있다. 각 그룹에 대해 minimum operation을 적용하여, 각 그룹 별로 최소값을 가진 SAD 후보를 추출할 수 있다.
- [151] 제1 그룹으로부터 추출된 SAD 후보와 제2 그룹으로부터 추출된 SAD 후보 중 최소값을 가진 SAD 후보(이하, 임시 SAD 후보라 함)를 다시 추출할 수 있다.
- [152] 상기 임시 SAD 후보와 기준 SAD 후보 간의 비교 결과에 기초하여, 상기 최소값의 SAD 후보를 식별할 수 있다. 예를 들어, 임시 SAD 후보가 기준 SAD 후보보다 작은 경우, 임시 SAD 후보가 복수의 SAD 후보 중 최소값의 SAD 후보로 식별될 수 있다. 반면, 임시 SAD 후보가 기준 SAD 후보보다 크거나 같은 경우, 기준 SAD 후보가 복수의 SAD 후보 중 최소값의 SAD 후보로 식별될 수 있다.
- [153] 상기 식별된 최소값의 SAD 후보에 대응하는 오프셋을 기반으로, 델타 움직임 정보가 유도될 수 있다. 기-복원된 움직임 정보는, 상기 유도된 델타 움직임

정보를 이용하여 보정될 수 있다.

- [154] 현재 블록의 움직임 정보는, 전술한 디코더 측면에서의 움직임 보정 또는 차분 움직임 정보에 기반한 보정 중 적어도 하나를 통해 획득될 수 있다.
- [155] 다만, 전술한 디코더 측면에서의 움직임 보정은, 기준 SAD 후보와 소정의 문턱값 간의 비교 결과에 기초하여 적응적으로 수행될 수 있다. 상기 기준 SAD 후보는, 오프셋 (0,0)에 대응하는 SAD 후보를 의미할 수 있다. 또는, 상기 기준 SAD 후보는, 참조 블록의 위치 또는 후술하는 제1 방법에 의해 변경된 기준 위치에 대응하는 SAD 후보를 의미할 수 있다. 상기 문턱값은, 현재 블록 또는 참조 블록의 너비(W) 또는 높이(H) 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있다. 또는, 현재 블록이 서브 블록 단위로 움직임 보정을 수행하는 경우, 서브 블록의 너비(W) 또는 높이(H) 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 문턱값은, $W*H$, $W*(H/2)$, $(W/2)*H$, $2*W*H$, $4*W*H$, $8*W*H$, $16*W*H$ 등으로 결정될 수 있다.
- [156] 상기 기준 SAD 후보가 문턱값보다 크거나 같은 경우, 후술하는 방법에 기초하여 델타 움직임 정보가 유도될 수 있다. 반면, 기준 SAD 후보가 문턱값보다 작은 경우, 움직임 보정이 수행되지 않을 수 있다.
- [157] 또한, 상기 식별된 SAD 후보에 대응하는 탐색 위치가 탐색을 위한 기준 위치로 변경될 수 있다. 변경된 기준 위치에 기반하여, 전술한 SAD 후보 결정 및/또는 최소값의 SAD 후보 식별 과정을 재수행할 수 있으며, 중복된 설명은 생략하기로 한다. 재수행 결과에 기초하여, 상기 델타 움직임 정보가 갱신될 수도 있다.
- [158] 또한, 상기 SAD 대신에 탐색 위치 별 SATD(sum of absolute transform difference)를 기반으로 움직임 보정이 수행될 수도 있다. 예를 들어, L0 블록과 L1 블록 간의 차분 블록을 생성하고, 상기 차분 블록 내 전부 또는 일부 샘플을 주파수 도메인으로 변환(transform)하여 SATD 후보를 결정할 수 있다. 여기서, 일부 샘플의 영역은 전술한 바와 같으며, 자세한 설명은 생략하기로 한다. 상기 변환은 $n*m$ 서브 블록 단위로 수행되며, n 과 m 은 4, 8 또는 그 이상의 정수일 수 있다. 상기 변환은, 하다마드 변환, DCT, DST 등에 기초하여 수행될 수 있다. 상기 변환은, 제1 변환 또는 제2 변환 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제2 변환은 제1 변환의 결과값에 추가적으로 적용되는 2차 변환을 의미할 수 있고, 이때 제1 변환의 결과값 중 DC 성분에 대해서만 적용될 수도 있다.
- [159] 그런 다음, SATD 후보 중 최소값의 SATD 후보에 대응하는 오프셋을 기반으로, 상기 델타 움직임 정보가 유도되고, 이를 이용하여 기-복원된 움직임 정보가 보정될 수 있다. 상기 SAD 기반의 움직임 보정 방법은, SATD 기반의 움직임 보정 방법에도 동일/유사하게 적용될 수 있는바, 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [160] 도 4에서 도시한 보정된 움직임 기반의 움직임 보상 단계(430)는 상기 디코더 측면의 움직임 보정 수행부(420)을 통해 획득한 보정된 L0 움직임과 L1 움직임을 바탕으로 양방향 움직임 보상을 수행하는 단계이다.

[161]

[162] 도 5는 하나의 부호화 블록과 해당 부호화 블록의 서브-블록의 개념을 도시한 도면이다. 특히, 도 3은 하나의 부호화 블록(500)과 해당 부호화 블록의 서브-블록(501)의 개념을 도시한 도면으로 도 5에서는 16x16 크기의 부호화 블록을 일 실시예로 도시하고, 해당 부호화 블록을 총 16개의 4x4 크기의 서브-블록으로 분할한 일 실시예를 도시한다.

[163] 도 5는 본 발명에서 제안하는 디코더 측면의 움직임 보정 기술의 일 실시예인 서브-블록 단위 디코더 측면의 움직임 보정 기술의 설명에 앞서, 하나의 부호화 블록(500)과 그에 따른 서브-블록들의 개념을 도시한 도면이다.

[164] 일반적으로 서브-블록은 4x4 크기의 고정된 블록 크기를 사용하여 하나의 부호화 블록을 분할하는 것을 포함한다.

[165] 단, 서브-블록의 크기는 4x4 크기의 고정된 크기외에도 추가적인 상위-레벨 선택스를 통한 시그널링으로 전송이 가능하다.

[166] 혹은, 현재 블록의 움직임 정보, 블록의 크기 등을 고려하여 계산될 수도 있다. 예를 들어, 현재 블록의 너비가 소정의 문턱크기보다 크거나 같은 경우, 상기 서브 블록은 상기 문턱크기와 동일한 너비를 가지고, 그렇지 않은 경우, 상기 서브 블록은 현재 블록과 동일한 너비를 가질 수 있다. 마찬가지로, 현재 블록의 높이가 소정의 문턱크기보다 크거나 같은 경우, 상기 서브 블록은 상기 문턱크기와 동일한 높이를 가지고, 그렇지 않은 경우, 상기 서브 블록은 현재 블록과 동일한 높이를 가질 수 있다. 여기서, 문턱크기는, 16, 32, 64 또는 그 이상의 정수일 수 있다.

[167]

[168] 도 6은 서브-블록 단위 디코더 측면의 움직임 보정 기술의 흐름도를 도시한 도면이다. 특히, 도 6은 서브-블록 단위 디코더 측면의 움직임 보정하는 기술의 흐름도를 도시한 도면으로서, 서브-블록 단위 디코더 측면의 움직임 보정 기술은 현재 블록이 양방향 예측 (bi-prediction)으로 예측된 블록인 경우, 기존의 예측 방법으로 생성한 예측 블록을 이용하여 디코더에서 서브-블록 단위 혹은 블록 단위의 추가적인 움직임예측 과정을 수행하여 움직임을 보정하는 기술이다.

[169] 도 6에서 도시한 바와 같이, 디코더 측면의 움직임 보정 기술은 움직임 보상과 관련하여 조건부 동작을 수행하는 것을 기본으로 한다.

[170] 서브-블록 단위 디코더 측면의 움직임 보정 기술을 사용하는 움직임 보상 기술은 소정의 인터 예측 모드에 따른 움직임 유도 및/또는 움직임 보상 단계(600); 디코더 측면의 움직임 보정 수행 판단부(610); 및 서브-블록 레벨 수행 판단부(620);을 포함하고, 서브-블록 단위 디코더 측면의 움직임 보정을 수행하는 경우에는 현재 부호화 블록을 다수개의 서브-블록들로 분할하여 마지막 서브-블록까지 반복하는 서브-블록 단위 디코더 측면의 움직임 보정 수행부(660) 및 보정된 움직임 기반의 서브-블록 단위 움직임 보상부(670)를 포함하며, 서브-블록 단위 디코더 측면의 움직임 보정을 수행하지 않는 경우에는

부호화 블록 단위의 디코더 측면의 움직임 보정 수행부(630); 및 보정된 움직임 기반의 움직임 보정 단계(640)을 포함한다.

- [171] 상기 디코더 측면의 움직임 보정 수행 판단부(610)는 현재 블록이 움직임 보정을 수행 여부를 판단하는 단계로 디코더 측면의 움직임 보정 수행에 대한 부호화 유닛 단위 시그널링 정보 없이 현재 부호화 유닛의 부호화 모드 정보, 화면 간 예측 방향성, 블록 크기, 현재 픽처와 참조 픽처 간의 거리, 인터 예측 모드, 예측 방향, 움직임 정보의 단위 또는 해상도 등을 이용하여 판단을 수행한다. 단, 디코더 측면의 움직임 보정 수행에 대한 시퀀스 레벨의 시그널링은 수행될 수 있다.
- [172] 이때, 화면 간 예측 방향성을 이용하는 일 실시예로 양방향 예측을 수행하지 않는 경우에는 디코더 측면의 움직임 보정 수행하지 않는다. 단, 양방향 예측을 수행하는 경우라도 시간적으로 동일한 방향을 사용하는 양방향 예측인 경우에는 디코더 측면의 움직임 보정을 수행하지 않는다.
- [173] 상기 현재 부호화 유닛의 부호화 모드 정보들로는 현재 예측 단위의 움직임 병합 여부, 어파인 변환 예측 여부일 수 있다. 일 실시예로 현재 예측 단위가 움직임 병합을 수행하는 경우에는 디코더 측면의 움직임 보정을 수행 할 수 있다.
- [174] 상기 현재 부호화 유닛의 부호화 모드 정보들로는 현재 예측 단위의 움직임 병합 여부, 어파인 변환 예측 여부일 수 있다.
- [175] 일 실시예로 현재 예측 단위가 움직임 병합을 수행하는 경우에는 디코더 측면의 움직임 보정을 수행 할 수 있다. 단, 움직임 병합 후보 중 서브-블록 단위 움직임 예측을 수행하는 움직임 병합 후보인 경우에는 디코더 측면의 움직임 보정을 수행하지 않는다.
- [176] 혹은, 현재 예측 단위가 서브-블록 단위 움직임 병합을 수행하는 경우에는 추가적인 판단 없이 서브-블록 단위 디코더 측면의 움직임 보정을 수행할 수 있다.
- [177] 일 실시예로 현재 예측 단위가 어파인 변환 예측을 수행하는 경우에는 디코더 측면의 움직임 보정을 수행하지 않는다.
- [178] 현재 블록의 너비 또는 높이 중 어느 하나가 8, 16 또는 32보다 크거나 같은 경우에 한하여 디코더 측면의 움직임 보정이 수행될 수 있다. 또는, 현재 블록의 너비 및 높이가 8, 16 또는 32보다 크거나 같은 경우에 한하여 디코더 측면의 움직임 보정이 수행될 수 있다. 또는, 현재 블록의 넓이 또는 샘플 개수가 64, 128 또는 256보다 크거나 같은 경우에 한하여 디코더 측면의 움직임 보정이 수행될 수도 있다.
- [179] 현재 픽처와 L0 참조 픽처 간의 POC(picture order count) 차이와 현재 픽처와 L1 참조 픽처 간의 POC 차이가 서로 동일한 경우에 한하여 디코더 측면의 움직임 보정이 수행될 수 있다.
- [180] 전술한 양방향 예측을 위한 가중치의 비율이 1:1인 경우에 한하여 디코더

측면의 움직임 보정이 수행될 수 있다.

- [181] 움직임의 단위가 정수펠인 경우에 한하여 디코더 측면의 움직임 보정이 수행될 수도 있고, 쿼터펠 또는 하프펠 이하인 경우에 한하여 디코더 측면의 움직임 보정이 수행될 수도 있다.
- [182] 도 6에 도시한 바와 같이, 이후 현재 부호화 블록이 부호화 블록 단위의 디코더 측면의 움직임 보정을 수행할 것인지 혹은 서브-블록 단위 움직임 보정을 수행할 것인지에 대한 판단을 수행하는 단계(620)를 포함할 수 있다.
- [183] 상기 일 실시예와 같이, 추가적인 시그널링 없이 현재 부호화 블록의 정보를 이용하여 서브-블록 단위 디코더 측면의 움직임 보정을 수행할지; 혹은 부호화 블록 단위 디코더 측면의 움직임 보정을 수행할지를 판단할 수 있다.
- [184] 이때, 상기 현재 부호화 블록의 정보는 움직임 병합 여부 및 서브-블록 단위 움직임 병합 여부를 지칭할 수 있다.
- [185] 또한, 상기 현재 부호화 블록의 정보는 현재 블록과 공간적 및 시간적으로 인접한 움직임 정보들도 포함할 수 있다.
- [186] 또는, 서브-블록 단위의 움직임 보정을 수행하는지 여부는, 현재 블록의 크기에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 크기가 소정의 문턱크기보다 큰 경우, 현재 블록은 서브-블록 단위의 움직임 보정을 수행하고, 그렇지 않은 경우, 현재 블록은 서브-블록 단위의 움직임 보정을 수행하지 않을 수 있다. 여기서, 현재 블록의 크기는, 현재 블록의 너비 또는 높이 중 적어도 하나를 의미할 수 있다. 상기 문턱크기는, 16, 32 또는 그 이상일 수 있다.
- [187] 예를 들어, 현재 블록 16x32이고, 문턱크기가 16인 경우, 현재 블록의 높이가 16보다 크므로, 현재 블록은 서브-블록 단위의 움직임 보정을 수행할 수 있다. 한편, 현재 블록이 16x8이고, 문턱크기가 16인 경우, 현재 블록의 너비와 높이 모두 16보다 크지 않으므로, 현재 블록에 대해서 서브-블록 단위의 움직임 보정이 수행되지 않을 수 있다.
- [188] 서브-블록 단위 디코더 측면의 움직임 보정을 수행하는 경우, 하나의 부호화 블록을 다수개의 서브-블록들로 분할한다. 이때, 다수개라 함은 미리 정의된 서브-블록의 크기와 현재 부호화 블록의 크기에 의해 정의될 수 있다.
- [189] 이때, 상기 미리 정의된 서브-블록의 크기는 4x4일 수 있다. 혹은 8x8, 16x16일 수도 있으며, 이는 미리 정의되거나 상위-레벨 신택스를 통해 전송될 수 있다. 서브-블록으로의 분할 방법에 대해서는 도 5를 참조하여 살펴보았는바, 여기서 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [190] 상기 서브-블록 단위 디코더 측면의 움직임 보정 수행부(660)는 L0 방향 움직임 보정부(661) 및 L1 방향 움직임 보정부(662)를 포함한다.
- [191] 서브-블록 단위 디코더 측면의 움직임 보정 수행부(660)는 움직임 보상(600)을 수행하여 획득한 예측 블록을 다수개의 서브-블록들로 분할한 서브-예측 블록들 이용하여 L0 및 L1 방향에서 한정된 탐색 영역만을 디코더 측면에서 추가로 움직임 예측을 수행하여 상기 서브-예측 블록과 최적의 율-왜곡 값을 가지는

보정된 서브-블록 단위의 움직임을 획득한다.

[192] 이때, L0 및 L1 방향에서 한정된 탐색 영역은 디코더 측면의 움직임 보정을 수행하기 이전의 참조 블록과 공간적으로 인접한 화소 영역을 의미한다.

[193] 상기 공간적으로 인접한 화소 영역은 해당 참조 블록 위치를 기준으로 8-neighboring 화소들로 한정할 수 있다. 하지만, 이에 국한되지 않고, 범위가 확장되는 것 또한 본 발명에 포함된다.

[194] 상기 탐색 영역에서 추가적인 움직임 예측을 수행하여 최적의 윗-왜곡 값을 획득함에 있어, 기존의 움직임 예측에서 움직임 벡터의 비트율과 블록 매칭을 통한 왜곡 값을 획득하는 것과 달리, 본 발명에서 제안하는 디코더 측면의 움직임 보정 방법에서는 움직임 벡터의 비트율은 고려하지 않고 블록 매칭을 통한 왜곡 값만을 사용하여 움직임 탐색 과정에서 최소의 왜곡 값을 가지는 블록을 최종 참조 블록으로 선정하고, 이때의 움직임 벡터를 최종 움직임 벡터로 사용한다.

[195] 1) 움직임 보정을 위한 소정의 탐색 영역 결정, 2) 탐색 영역에서 SAD 후보 결정 및 3) 움직임 보정 수행 방법은, 전술한 S1 내지 S3에서 살펴본 바와 같으며, 자세한 설명은 생략하기로 한다. 다만, 현재 블록이 서브 블록 단위의 움직임 보정을 수행하는 경우, 탐색 영역은 현재 블록이 아닌 서브 블록을 기준으로 결정될 수 있다.

[196] 도 6에서 도시한 서브-블록 단위의 보정된 움직임 기반의 움직임 보상 단계(670)는 상기 서브-블록 단위 디코더 측면의 움직임 보정 수행부(660)을 통해 획득한 보정된 서브-블록 단위의 L0 움직임과 L1 움직임을 바탕으로 양방향 움직임 보상을 수행하는 단계이다.

[197]

[198] 도 7은 블록 매칭을 수행하는 대상 블록과 해당 블록 내의 대상 화소들을 도시한 도면이다. 700은 일반적인 블록 매칭에서 블록 내의 모든 화소들을 이용하여 대상 블록과 참조 블록의 오차를 계산하는 방식을 도시하며, 710과 720은 블록 매칭에 소요되는 연산 복잡도를 감소시키기 위하여 블록 내의 일부 화소들만을 이용하여 대상 블록과 참조 블록의 오차를 계산하는 방식의 일 예를 도시한다.

[199] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 710 블록을 짝수행(EVEN ROWS)(711)에 속한 화소들과 홀수행(ODD ROWS)(712)에 속한 화소들로 분류하여, 블록의 매칭 코스트, 블록간의 오차 등을 계산함에 있어 짝수행에 속한 화소들 혹은 홀수행에 속한 화소들만을 이용하여 계산하므로써 연산 복잡도를 감소시킬 수 있다.

[200] 이때, 상기 연산 복잡도 감소를 위해 매칭에 사용되는 대상 화소들을 분류하는 기준은 짝수행과 홀수행에 국한되지 않으며, 2의 배수인 정수 행 단위로 건너뛰며 대상 행을 결정하는 방법 또한 포함될 수 있다.

[201] 상기 연산 복잡도 감소를 위한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도 7에 도시된 720 블록은 4의 배수행을 사용하는 일 실시예를 나타낸다.

[202]

- [203] 도 8은 서브-샘플링된 블록을 이용하여 디코더 측면의 움직임 보정을 수행하는 개념을 도시한 도면이다. 도 8에 도시한 바와 같이, 양방향 예측(bi-prediction)으로 예측을 수행한 현재 블록을 대상으로 디코더 측면에서 움직임 정보를 보정하는 과정에서 최적의 움직임 정보를 탐색하는 과정을 수행하며, 이때, 블록의 왜곡 값을 계산하는 과정에서 블록 내에 포함된 모든 화소를 이용하지 아니하고, 블록 내의 일부 화소들만을 사용하여 연산 복잡도를 감소시킬 수 있다.
- [204]
- [205] 도 9는 디코더 측면의 움직임 보정을 수행하는 과정에서 특정 조건을 만족하는 경우 조기 종료를 수행하는 흐름도를 도시한 도면이다. 도 9는 앞서 살펴본 디코더 측면의 움직임 보정 과정에서 디코더 측면의 움직임 보정 수행부(420, 630, 650)를 보다 자세하게 도시한 도면으로, 본 발명에서 제안하는 디코더 측면의 움직임 보정을 위한 조기 종료 방법이 포함된 흐름도를 도시한다.
- [206] 본 발명에서 제안하는 디코더 측면의 움직임 보정 수행부에서는 L0 방향과 L1 방향에서 각각 기존의 참조 블록과 공간적으로 인접한 위치들에 대하여 움직임 탐색을 수행한다. 이때, 블록 내의 전부 또는 일부 화소들만을 사용하여 연산 복잡도를 감소시킬 수 있다.
- [207] 이때, 상기 기존의 참조 블록과 공간적으로 인접한 위치에 대응하는 블록과 왜곡 값을 계산하여 특정한 조건을 만족하는 경우에는 추가적인 움직임 탐색을 조기 종료할 수 있다.
- [208] 이때, 상기 특정한 조건은 초기 참조 블록의 왜곡 값 대비 일정한 값보다 작은 경우일 수 있다. 예를 들어, 기준 SAD 후보가 일정한 값보다 작은 경우, 디코더 측면에서의 움직임 보정은 수행되지 않으며, 조기 종료될 수 있다. 여기서, 일정한 값은, 현재 블록 또는 참조 블록의 너비(W) 또는 높이(H) 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있다. 또는, 현재 블록이 서브 블록 단위로 움직임 보정을 수행하는 경우, 서브 블록의 너비(W) 또는 높이(H) 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있다. 일례로, 상기 일정한 값은, $W \cdot H$, $W \cdot (H/2)$, $(W/2) \cdot H$, $2 \cdot W \cdot H$, $4 \cdot W \cdot H$, $8 \cdot W \cdot H$, $16 \cdot W \cdot H$ 등으로 결정될 수 있다. 또는, 상기 일정한 값은, 0.9, 0.75 등의 비율로 표현될 수도 있다.
- [209]
- [210] 본 개시의 다양한 실시 예는 모든 가능한 조합을 나열한 것이 아니고 본 개시의 대표적인 양상을 설명하기 위한 것이며, 다양한 실시 예에서 설명하는 사항들은 독립적으로 적용되거나 또는 둘 이상의 조합으로 적용될 수도 있다.
- [211] 또한, 본 개시의 다양한 실시 예는 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어, 또는 그들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다. 하드웨어에 의한 구현의 경우, 하나 또는 그 이상의 ASICs(Application Specific Integrated Circuits), DSPs(Digital Signal Processors), DSPDs(Digital Signal Processing Devices), PLDs(Programmable Logic Devices), FPGAs(Field Programmable Gate Arrays), 범용 프로세서(general

processor), 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.

- [212] 본 개시의 범위는 다양한 실시 예의 방법에 따른 동작이 장치 또는 컴퓨터 상에서 실행되도록 하는 소프트웨어 또는 머신-실행가능한 명령들(예를 들어, 운영체제, 애플리케이션, 펌웨어(firmware), 프로그램 등), 및 이러한 소프트웨어 또는 명령 등이 저장되어 장치 또는 컴퓨터 상에서 실행 가능한 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체(non-transitory computer-readable medium)를 포함한다.

산업상 이용가능성

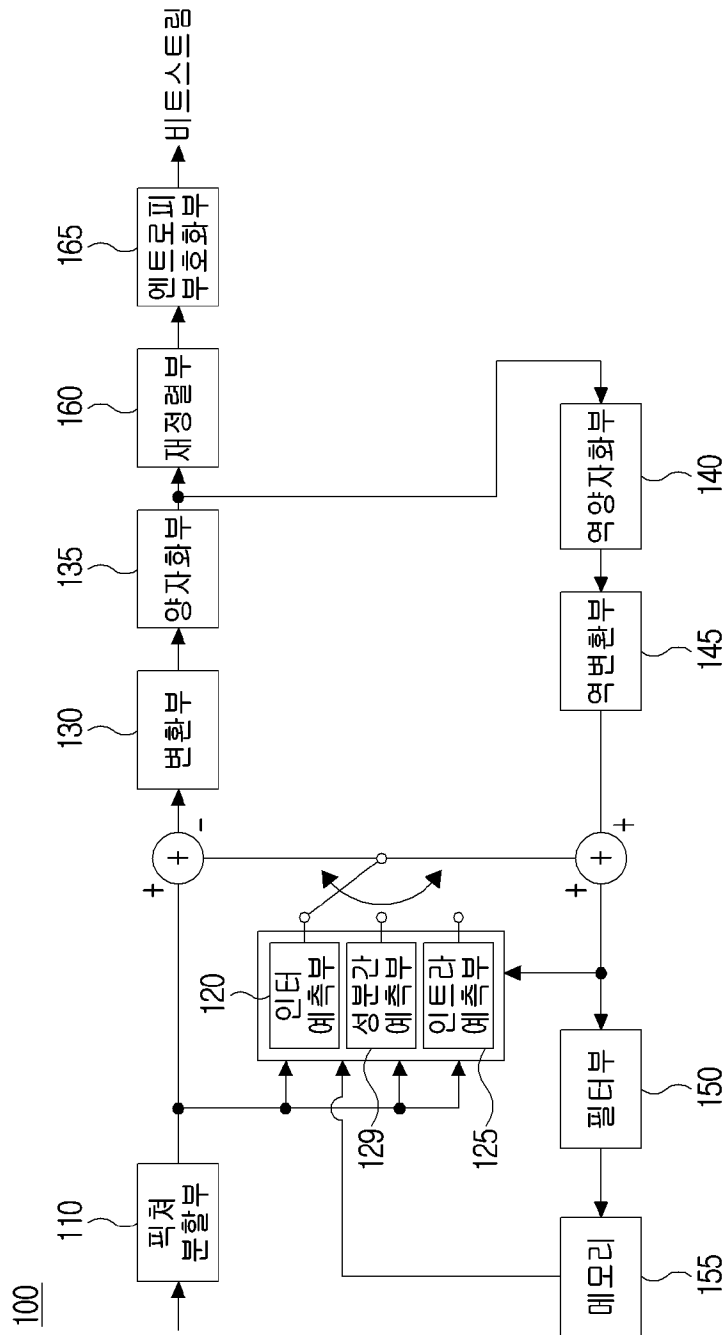
- [213] 본 발명은 비디오 신호를 부호화/복호화하기 위해 이용될 수 있다.

청구범위

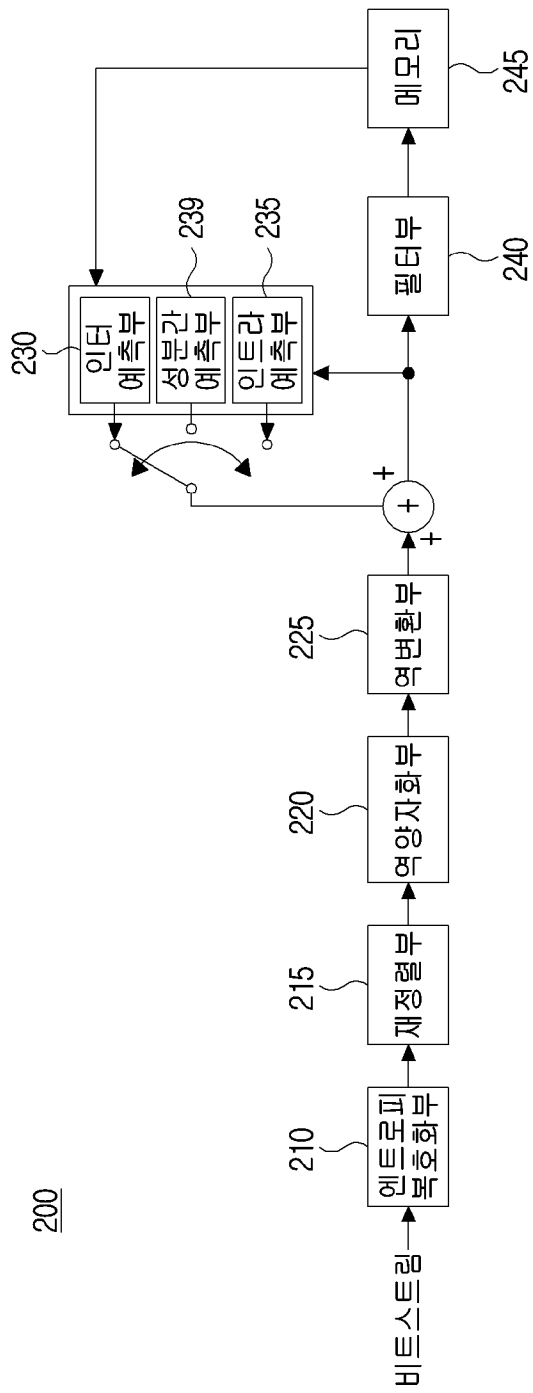
- [청구항 1] 움직임 보정이 서브 블록의 단위로 수행되는지 여부를 결정하는 단계;
 현재 블록의 움직임 보정을 위한 탐색 영역을 결정하는 단계;
 상기 탐색 영역에 대한 복수의 SAD 후보를 산출하는 단계;
 상기 복수의 SAD 후보에 기초하여, 상기 현재 블록의 델타 움직임 정보를 유도하는 단계; 및
 상기 현재 블록의 기-생성된 움직임 정보와 상기 델타 움직임 정보를 이용하여, 상기 현재 블록의 움직임 정보를 보정하는 단계를 포함하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 움직임 보정이 서브 블록의 단위로 수행되는지 여부를 결정하는 단계는, 상기 현재 블록의 크기에 기초하여 결정되는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 탐색 영역은, 참조 블록 또는 상기 참조 블록의 주변 영역 중 적어도 하나를 포함하는 영역으로 결정되고,
 상기 주변 영역은, 상기 참조 블록의 경계에 이웃한 N개의 샘플 라인인, 영상 복호화 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 SAD 후보는, L0 블록과 L1 블록 간의 SAD 값으로 결정되고,
 상기 L0 블록은, 상기 현재 블록의 L0 참조 블록의 위치 및 소정의 오프셋에 기초하여 결정되고, 상기 L1 블록은, 상기 현재 블록의 L1 참조 블록의 위치 및 상기 소정의 오프셋에 기초하여 결정되는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 SAD 후보는, 상기 L0 블록과 상기 L1 블록의 일부 샘플을 기초로 결정되는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,
 상기 오프셋은, 년-방향성 오프셋 또는 방향성 오프셋 중 적어도 하나를 포함하고,
 상기 방향성 오프셋은, 좌측, 우측, 상단, 하단, 좌상단, 우상단, 좌하단 또는 우하단 중 적어도 하나의 방향에 대한 오프셋을 포함하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 움직임 보정은, 기준 SAD 후보와 소정의 문턱값 간의 비교 결과에 기초하여 적응적으로 수행되고,
 상기 기준 SAD 후보는, 년-방향성 오프셋에 대응하는 SAD 후보를 의미하는 영상 복호화 방법.

- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 움직임 보정은, 블록 크기, 현재 픽처와 참조 픽처 간의 거리, 인터 예측 모드, 예측 방향, 움직임 정보의 단위 또는 해상도 중 적어도 하나를 고려하여 제한적으로 수행되는, 영상 복호화 방법.

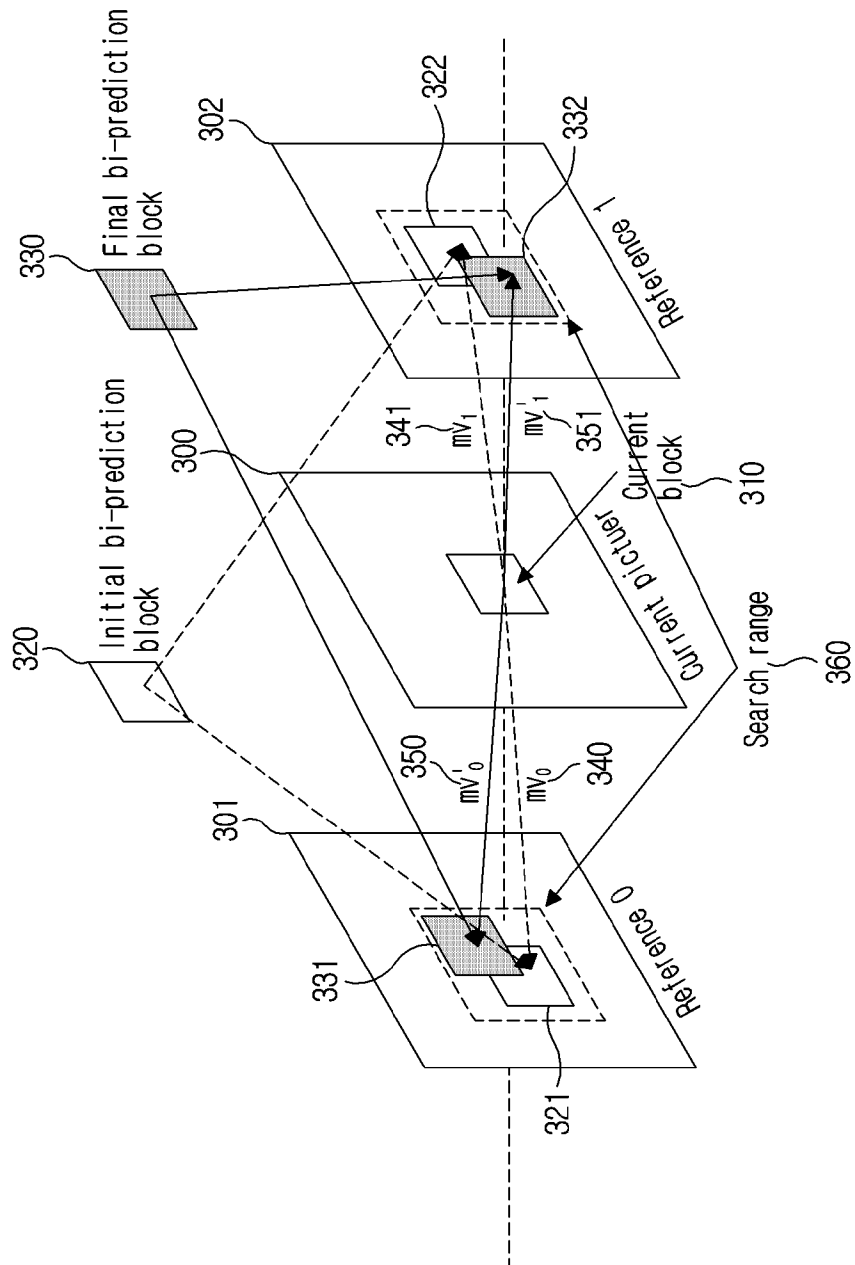
[도 1]



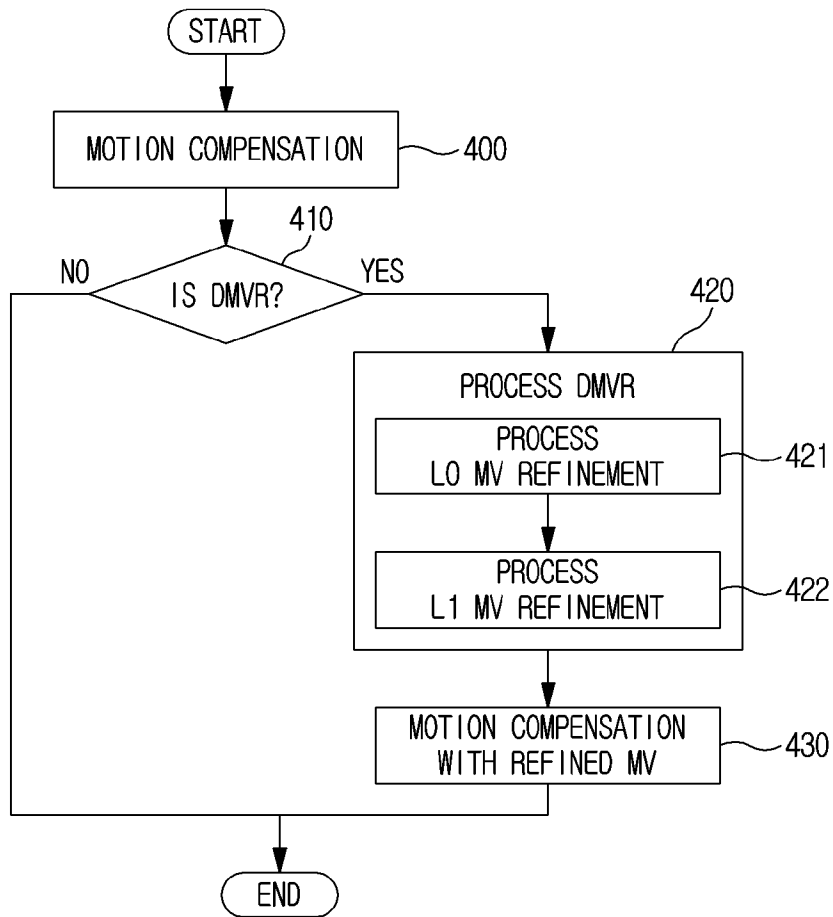
[도2]



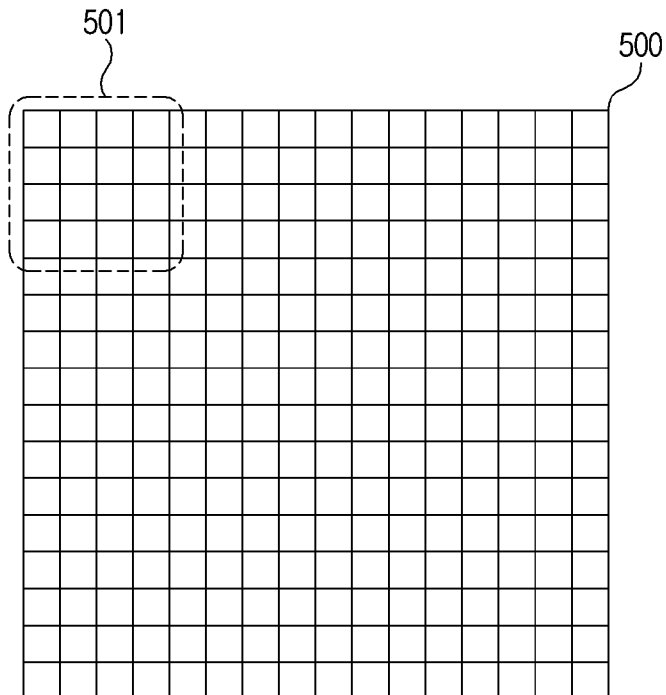
[도3]



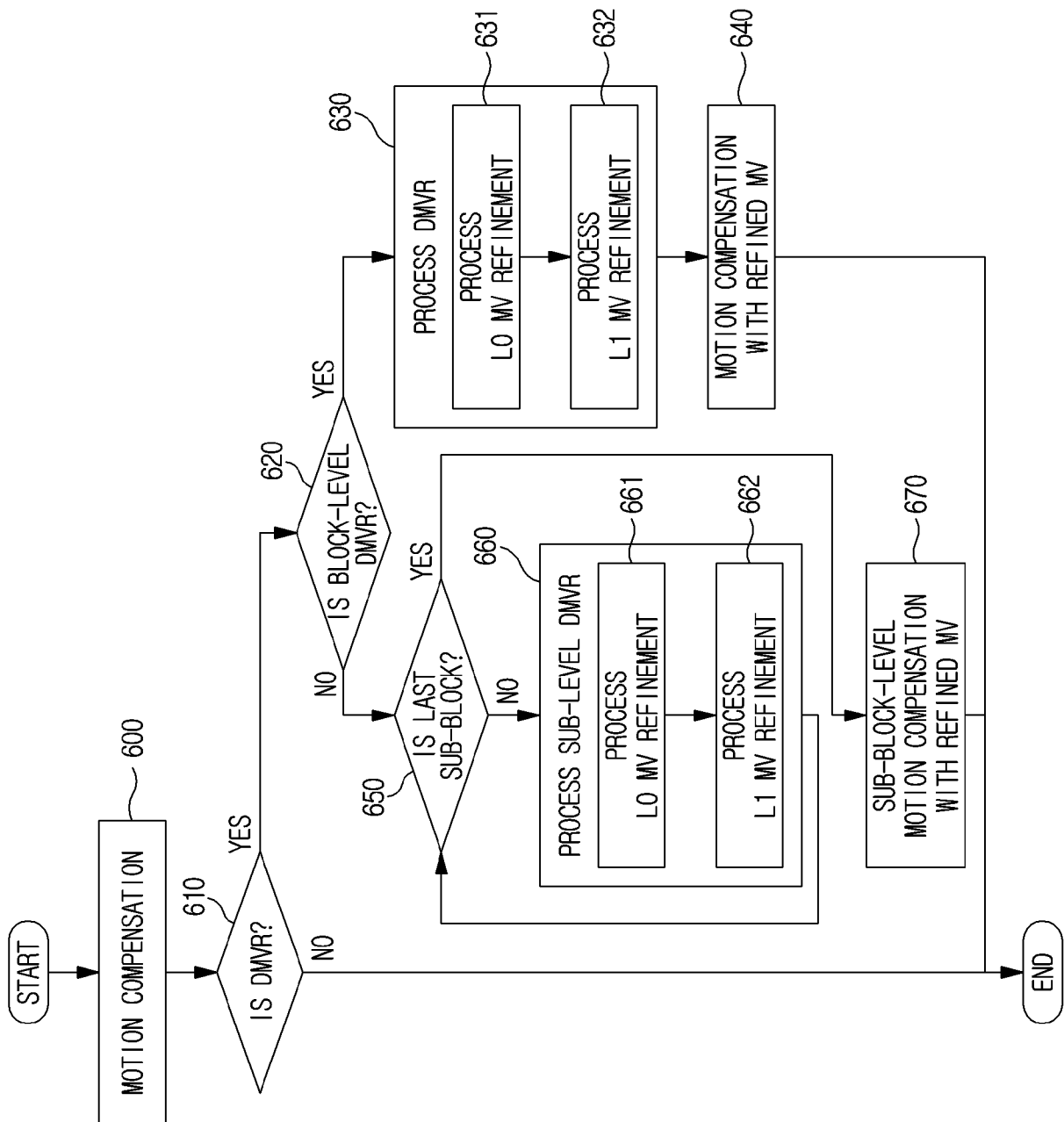
[도4]



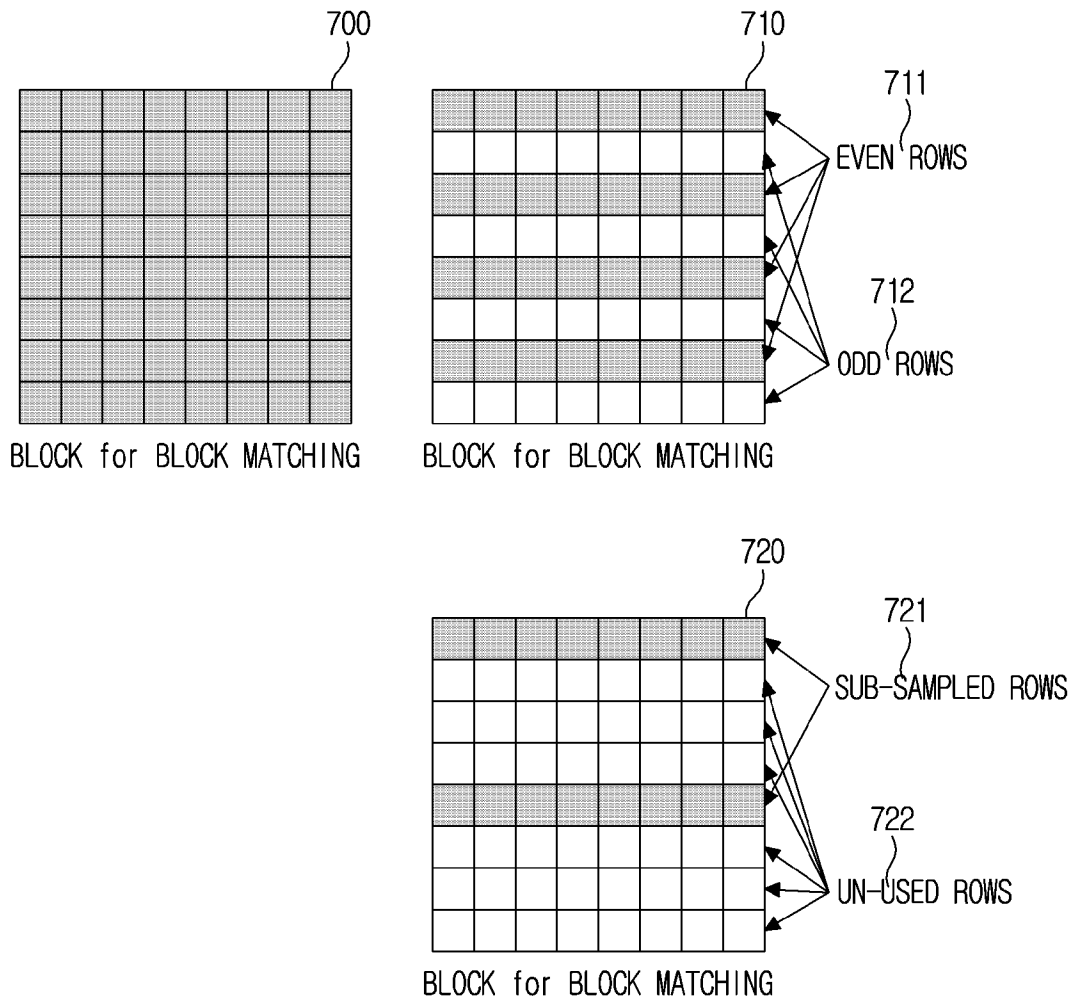
[도5]



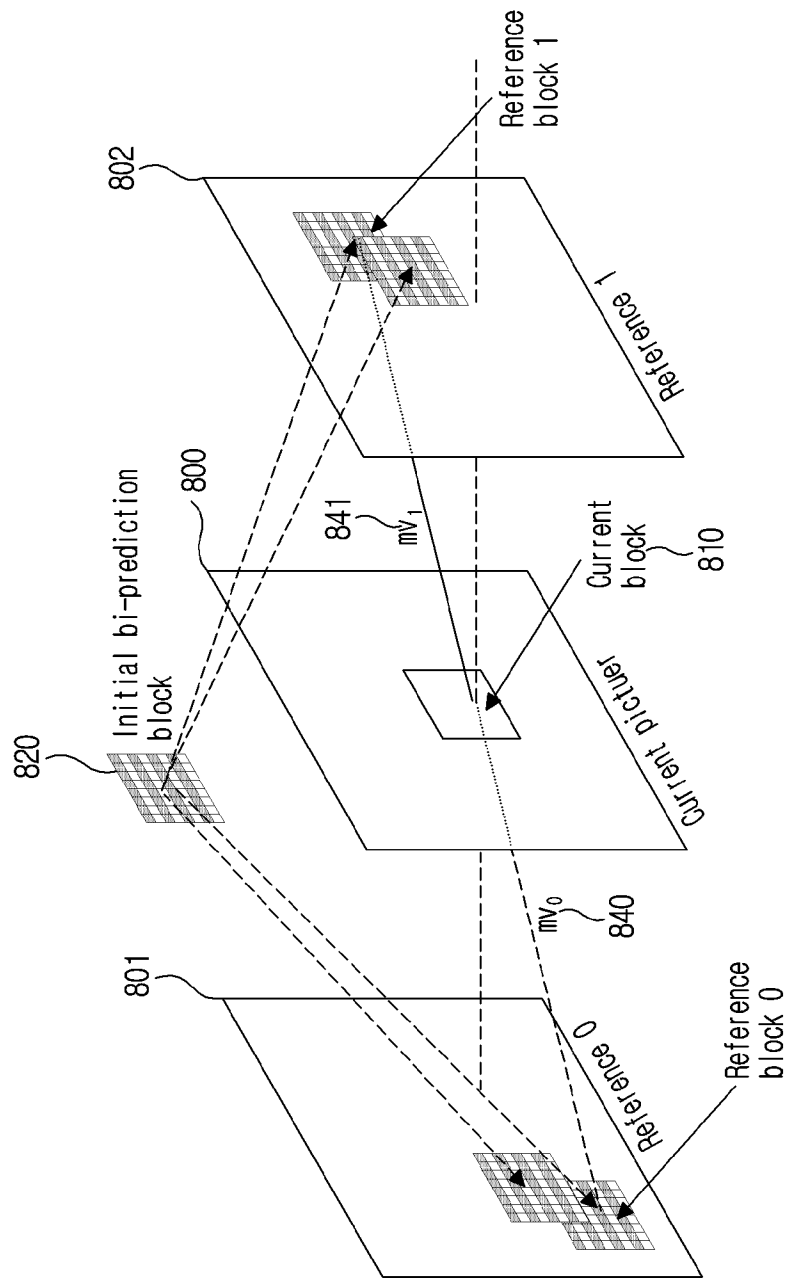
[도6]



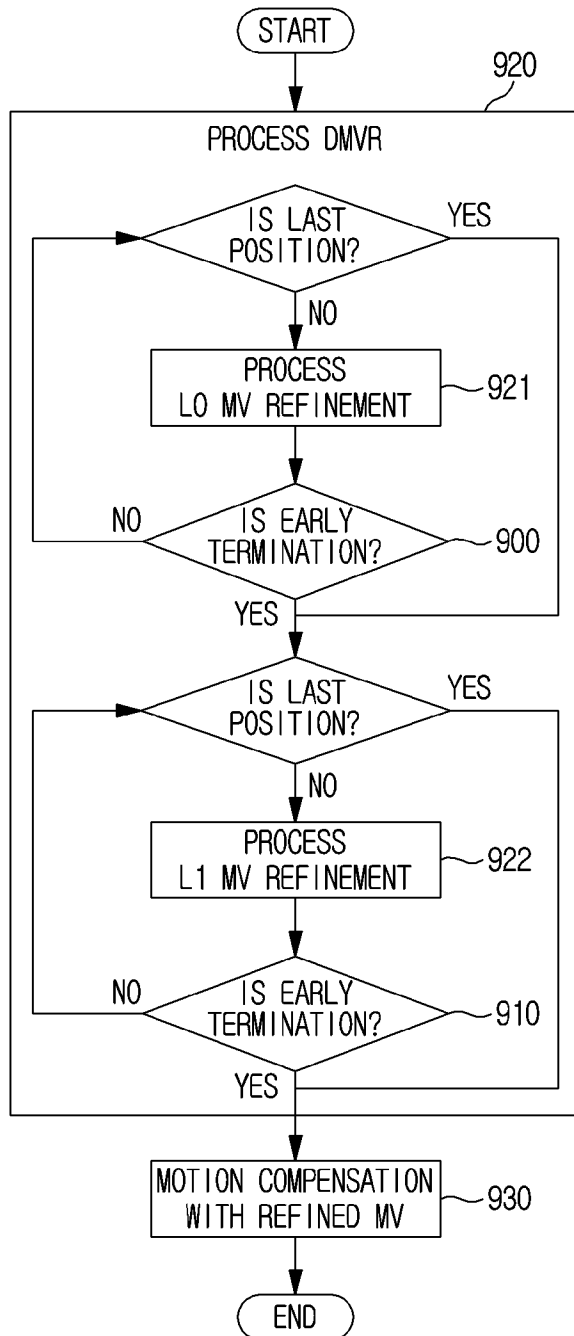
[도7]



[도8]



[도9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/007975**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H04N 19/573(2014.01)i, H04N 19/119(2014.01)i, H04N 19/44(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)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 19/573; H04N 19/109; H04N 19/117; H04N 19/119; H04N 19/513; H04N 19/577; H04N 19/44; H04N 19/176

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: decoding, motion, refinement, sum of absolute differences, size

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	ESENLİK, Semih et al. Description of Core Experiment 9 (CE9): Decoder Side Motion Vector Derivation. JVET-J1029_r4, Joint Video Exploration Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11. 10th Meeting: San Diego, US. 14 May 2018, pages 1-34 See pages 2-3, 10, 14, 16-17, 26-27; and figure 3.	1-8
Y	KR 10-2017-0131446 A (QUALCOMM INCORPORATED) 29 November 2017 See paragraphs [0078], [0178], [0201], [0204].	1-8
A	US 2018-0184117 A1 (MEDIATEK INC.) 28 June 2018 See claims 1-5; and figures 4-5.	1-8
A	KR 10-2018-0061060 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 07 June 2018 See claims 1-10; and figure 29.	1-8
A	WO 2018-065296 A1 (THOMSON LICENSING) 12 April 2018 See claims 1, 5-13; and figure 10.	1-8



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

16 OCTOBER 2019 (16.10.2019)

Date of mailing of the international search report

16 OCTOBER 2019 (16.10.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/007975

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0131446 A	29/11/2017	AU 2017-243518 A1	31/08/2017
		AU 2017-243520 A1	31/08/2017
		AU 2017-243521 A1	31/08/2017
		BR 112017020627 A2	03/07/2018
		CA 2976818 A1	06/10/2016
		CA 2976827 A1	06/10/2016
		CA 2976828 A1	06/10/2016
		CN 107409225 A	28/11/2017
		CN 107431820 A	01/12/2017
		CN 107534766 A	02/01/2018
		EP 3275186 A1	31/01/2018
		EP 3275187 A1	31/01/2018
		EP 3275188 A1	31/01/2018
		JP 2018-512810 A	17/05/2018
		JP 2018-513611 A	24/05/2018
		JP 2018-513612 A	24/05/2018
		KR 10-2017-0131447 A	29/11/2017
		KR 10-2017-0131448 A	29/11/2017
		MX 2017012059 A	12/01/2018
		MX 2017012060 A	12/01/2018
		MX 2017012065 A	12/01/2018
		US 2016-0286229 A1	29/09/2016
		US 2016-0286230 A1	29/09/2016
		US 2016-0286232 A1	29/09/2016
		WO 2016-160605 A1	06/10/2016
		WO 2016-160608 A1	06/10/2016
		WO 2016-160609 A1	06/10/2016
US 2018-0184117 A1	28/06/2018	TW 201840183 A	01/11/2018
KR 10-2018-0061060 A	07/06/2018	CN 109997363 A	09/07/2019
		WO 2018-097693 A2	31/05/2018
		WO 2018-097693 A3	19/07/2018
WO 2018-065296 A1	12/04/2018	EP 3301918 A1	04/04/2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 19/573(2014.01)i, H04N 19/119(2014.01)i, H04N 19/44(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 19/573; H04N 19/109; H04N 19/117; H04N 19/119; H04N 19/513; H04N 19/577; H04N 19/44; H04N 19/176

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: 복호화(decoding), 움직임(motion), 보정(refinement), sum of absolute differences, 크기(size)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	SEMIH ESENLİK 등, `Description of Core Experiment 9 (CE9): Decoder Side Motion Vector Derivation`, JVET-J1029_r4, Joint Video Exploration Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, 10th Meeting: San Diego, US, 2018.05.14, 페이지 1-34 페이지 2-3, 10, 14, 16-17, 26-27; 및 도면 3 참조.	1-8
Y	KR 10-2017-0131446 A (윌컴 인코포레이티드) 2017.11.29 단락 [0078], [0178], [0201], [0204] 참조.	1-8
A	US 2018-0184117 A1 (MEDIATEK INC.) 2018.06.28 청구항 1-5; 및 도면 4-5 참조.	1-8
A	KR 10-2018-0061060 A (한국전자통신연구원) 2018.06.07 청구항 1-10; 및 도면 29 참조.	1-8
A	WO 2018-065296 A1 (THOMSON LICENSING) 2018.04.12 청구항 1, 5-13; 및 도면 10 참조.	1-8

☐ 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

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가진 국제출원일 이후 “X”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2019년 10월 16일 (16.10.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 10월 16일 (16.10.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청

(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,

4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

안정환

전화번호 +82-42-481-8633



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0131446 A	2017/11/29	AU 2017-243518 A1	2017/08/31
		AU 2017-243520 A1	2017/08/31
		AU 2017-243521 A1	2017/08/31
		BR 112017020627 A2	2018/07/03
		CA 2976818 A1	2016/10/06
		CA 2976827 A1	2016/10/06
		CA 2976828 A1	2016/10/06
		CN 107409225 A	2017/11/28
		CN 107431820 A	2017/12/01
		CN 107534766 A	2018/01/02
		EP 3275186 A1	2018/01/31
		EP 3275187 A1	2018/01/31
		EP 3275188 A1	2018/01/31
		JP 2018-512810 A	2018/05/17
		JP 2018-513611 A	2018/05/24
		JP 2018-513612 A	2018/05/24
		KR 10-2017-0131447 A	2017/11/29
		KR 10-2017-0131448 A	2017/11/29
		MX 2017012059 A	2018/01/12
		MX 2017012060 A	2018/01/12
		MX 2017012065 A	2018/01/12
		US 2016-0286229 A1	2016/09/29
		US 2016-0286230 A1	2016/09/29
		US 2016-0286232 A1	2016/09/29
		WO 2016-160605 A1	2016/10/06
		WO 2016-160608 A1	2016/10/06
		WO 2016-160609 A1	2016/10/06
US 2018-0184117 A1	2018/06/28	TW 201840183 A	2018/11/01
KR 10-2018-0061060 A	2018/06/07	CN 109997363 A	2019/07/09
		WO 2018-097693 A2	2018/05/31
		WO 2018-097693 A3	2018/07/19
WO 2018-065296 A1	2018/04/12	EP 3301918 A1	2018/04/04