명세서

발명의 명칭: 움직임 정보의 부호화 방법 및 장치, 그 복호화 방법 및 장치

기술분야

[1] 본 발명은 비디오의 부호화, 복호화 방법 및 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 현재 예측 단위의 움직임 정보를 효율적으로 부호화하는 방법 및 장치, 복호화하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 고해상도(High Definition) 비디오 컨텐츠가 증가함에 따라서 MPEG-4 H.264/MPEG-4 AVC(Advanced Video Coding)와 같은 기존의 비디오 코덱에 비하여 더 높은 코딩 효율을 갖는 비디오 코덱의 필요성이 증가하고 있다.

[3] 움직임 보상은 비디오 신호에서 시간적 중복성(redundancy)를 제거하기 위한 기술로서, 원 비디오 신호와 움직임 벡터가 가리키는 참조 신호 사이의 차이값인 레지듀얼 신호를 전송함으로써 비디오 코딩에서 압축 효율을 향상시킨다. 일반적으로, 움직임 보상을 이용한 각 블록에 대한 부호화 결과로써 각 블록의 움직임 벡터와 레지듀얼값이 디코더 측에 전송된다. 각 블록의 움직임 벡터들은 부호화된 비트스트림에서 상당한 부분을 차지하므로, 압축 효율을 향상시키기 위해서 각 블록에 할당된 움직임 벡터에 대한 정보를 줄일 필요가 있다.

[4] 움직임 벡터의 부호화에 따른 전송 오버헤드를 감소시키기 위하여, 종래 MPEG-2 코덱에서는 이전 블록의 움직임 벡터를 현재 블록의 예측 움직임 벡터로 이용하며, MPEG-4 H.264/MPEG-4 AVC와 같은 코덱에서는 현재 블록의 좌측, 상측 및 우상측에 인접한 이전한 부호화된 블록들의 움직임 벡터들의 중앙값(median)을 현재 블록의 예측 움직임 벡터(Motion vector Predictor)로 이용한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 예측 단위의 움직임 정보를 효율적으로 부호화하는 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[6] 본 발명의 실시예들은 현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 예측 단위 및 시간적으로 연관된 예측 단위들이 갖는 움직임 정보를 이용하여 다양한 후보 움직임 정보를 생성한다.

발명의 효과

[7] 본 발명에 따르면, 주변 예측 단위의 움직임 정보에 기초하여 획득된 다양한 움직임 정보 후보를 이용함으로써 영상의 압축 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[8] 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치의 블록도를 도시한다.

[9] 도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치의 블록도를 도시한다.

[10] 도 3 은 본 발명의 일 실시예에 따른 부호화 단위의 개념을 도시한다.

[11] 도 4 는 본 발명의 일 실시예에 따른 부호화 단위에 기초한 영상 부호화부의 블록도를 도시한다.

[12] 도 5 는 본 발명의 일 실시예에 따른 부호화 단위에 기초한 영상 복호화부의 블록도를 도시한다.

[13] 도 6 는 본 발명의 일 실시예에 따른 심도별 부호화 단위 및 파티션을 도시한다.

[14] 도 7 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 부호화 단위 및 변환 단위의 관계를 도시한다.

[15] 도 8 은 본 발명의 일 실시예에 따라, 심도별 부호화 정보들을 도시한다.

[16] 도 9 는 본 발명의 일 실시예에 따른 심도별 부호화 단위를 도시한다.

[17] 도 10, 11 및 12는 본 발명의 일 실시예에 따른, 부호화 단위, 예측 단위 및 주파수 변환 단위의 관계를 도시한다.

[18] 도 13 은 표 1의 부호화 모드 정보에 따른 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위의 관계를 도시한다.

[19] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 부호화 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.

[20] 도 15는 도 14의 후보 움직임 정보 생성부(1410)의 구체적인 구성을 나타낸 블록도이다.

[21] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따라서 현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 주변 예측 단위들을 도시한다.

[22] 도 17a는 본 발명의 일 실시예에 따라서, 스케일링된 공간적 예측 움직임 벡터 후보를 결정하는 과정을 설명하기 위한 참조도이다.

[23] 도 17b는 본 발명의 일 실시예에 따라서 현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 예측 단위를 이용한 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[24] 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따라서 주변 예측 단위의 움직임 벡터를 스케일링하여 현재 예측 단위의 예측 움직임 벡터 후보를 생성하는 방식을 설명하기 위한 참조도이다.

[25] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 시간적 후보 움직임 정보를 생성하는 과정을 설명하기 위한 참조도이다.

[26] 도 20a 및 20b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따라서 이용가능한 예측 단위들의 움직임 정보를 이용하여 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[27] 도 21a 및 도 21b는 각각 도 20a 및 도 20b의 부가적인 후보 움직임 정보가

생성되는 경우의 현재 픽처와 참조 픽처 사이의 위치 관계를 나타낸 도면이다.

[28] 도 22는 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 벡터의 부호화 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

[29] 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 벡터 복호화 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.

[30] 도 24는 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보의 복호화 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[31] 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보의 부호화 방법은 현재 예측 단위에 대한 움직임 예측을 수행하여 상기 현재 예측 단위에 대한 움직임 정보를 획득하는 단계; 상기 현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 공간적 예측 단위들 및 시간적으로 연관된 시간적 예측 단위들의 움직임 정보의 이용가능성을 판단하는 단계; 상기 판단 결과 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보가 미리 정해진 소정 개수 n(n은 정수)보다 작은 경우, 상기 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보를 이용하여 전체 후보 움직임 정보의 개수가 n이 되도록 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계; 및 상기 n개의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 예측 단위의 움직임 정보를 부호화하는 단계를 포함한다.

[32] 상기 이용가능성을 판단하는 단계는 상기 현재 예측 단위의 상측에 위치한 소정의 예측 단위들을 소정 스캔 순서에 따라 검색하여, 이용가능한 움직임 정보를 갖는 최초의 상측 예측 단위의 움직임 정보를 상기 현재 예측 단위의 상측 공간적 움직임 정보 후보로 선택하는 단계; 상기 현재 예측 단위의 좌측에 위치한 소정 예측 단위들을 소정 스캔 순서에 따라 검색하여, 이용가능한 움직임 정보를 갖는 최초의 좌측 예측 단위의 움직임 정보를 상기 현재 예측 단위의 좌측 공간적 움직인 정보 후보로 선택하는 단계; 및 상기 현재 예측 단위와 동일한 위치의 이전 픽처의 예측 단위를 기준으로 상기 이전 픽처로부터 선택된 이전 픽처의 예측 단위의 움직임 정보를 상기 현재 예측 단위의 시간적 움직임 정보 후보로 선택하는 단계를 포함하며, 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는 상기 상측 공간적 움직임 정보 후보, 상기 좌측 공간적 움직임 정보 후보 및 상기 시간적 움직임 정보 후보를 이용하여 획득된 전체 후보 움직임 정보가 상기 n 보다 작은 경우 수행될 수 있다.

[33] 또한, 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는 상기 소정 스캔 순서에 따라서, 이용가능한 움직임 정보를 갖는 최초의 상측 예측 단위 이후로 검색되는 이용가능한 상측 예측 단위의 움직임 정보를 상기 부가적인 후보 움직임 정보로 생성할 수 있다.

[34] 또한, 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는 상기 소정 스캔 순서에 따라서, 이용가능한 움직임 정보를 갖는 최초의 좌측 예측 단위 이후로

검색되는 이용가능한 좌측 예측 단위의 움직임 정보를 상기 부가적인 후보 움직임 정보로 생성할 수 있다.

[35] 또한, 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는 상기 현재 예측 단위와 동일한 위치의 이전 픽처의 예측 단위를 기준으로 결정된 이전 픽처의 예측 단위들을 소정 스캔 순서로 스캔할 때, 이용가능한 움직임 정보를 갖는 최초의 이전 픽처의 예측 단위를 제외한 나머지 이전 픽처의 예측 단위들 중 움직임 정보를 갖는 이전 픽처의 예측 단위의 움직임 정보를 스케일링하여 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성할 수 있다.

[36] 또한, 상기 이용가능성을 판단하는 단계는 상기 현재 예측 단위의 상측 및 좌측에 위치한 소정의 예측 단위들 중 미리 위치가 결정된 소정 공간적 예측 단위들의 움직임 정보를 상기 현재 예측 단위의 공간적 움직임 정보 후보로 선택하는 단계; 상기 현재 예측 단위와 동일한 위치의 이전 픽처의 예측 단위를 기준으로 상기 이전 픽처로부터 선택된 이전 픽처의 예측 단위의 움직임 정보를 상기 현재 예측 단위의 시간적 움직임 정보 후보로 선택하는 단계를 포함하며, 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는 상기 공간적 움직임 정보 후보 및 상기 시간적 움직임 정보 후보를 이용하여 획득된 전체 후보 움직임 정보가 상기 n 보다 작은 경우 수행될 수 있다.

[37] 또한, 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는 미리 정해진 소정 움직임 정보를 상기 부가적인 후보 움직임 정보로 생성할 수 있다. 이러한 소정 움직임 정보는 소정값의 움직임 벡터, 소정값의 참조 픽처 인덱스, 현재 예측 단위가 속한 슬라이스 유형에 따른 참조 방향 정보일 수 있다.

[38] 또한, 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는 상기 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보가 L0 예측 및 L1 예측의 쌍방향 움직임 벡터 정보를 포함하는 경우, 상기 L0 예측의 움직임 벡터 및 L1 예측의 움직임 벡터에 소정의 오프셋(offset)을 가감함으로써 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성할 수 있다.

[39] 여기서, 현재 예측 단위가 포함된 현재 픽처를 기준으로 상기 L0 예측에 이용되는 제 1 참조 픽처 및 상기 L1 예측에 이용되는 제 2 참조 픽처가 모두 동일한 방향에 위치한 경우, 상기 L0 예측의 움직임 벡터 및 L1 예측의 움직임 벡터에 상기 오프셋(offset)을 가산하며, 상기 L0 예측에 이용되는 제 1 참조 픽처 및 상기 L1 예측에 이용되는 제 2 참조 픽처의 사이에 상기 현재 픽처가 위치하는 경우, 상기 L0 예측의 움직임 벡터에 상기 오프셋을 가산하고, 상기 L1 예측의 움직임 벡터에 상기 오프셋에 -1을 곱한 값을 가산하는 것이 바람직하다.

[40] 또한, 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는 상기 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보의 예측 방향을 변경하여 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성할 수 있다.

[41] 여기서, 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는 상기 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보가 L0 예측 및 L1

예측의 쌍방향 움직임 벡터 정보를 포함하는 경우, 상기 L0 예측의 L1 예측 중 선택된 하나의 단방향 움직임 정보를 이용하여 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성할 수 있다.

[42] 또한, 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는 상기 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보가 L0 예측 및 L1 예측 중 하나의 단방향 움직임 정보를 포함하는 경우, 상기 L0 예측 및 L1 예측을 결합한 쌍방향 움직임 정보를 이용하여 부가적인 후보 움직임 정보를 생성할 수 있다.

[43] 또한, 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는 상기 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보가 L0 예측 및 L1 예측 중 하나의 단방향 움직임 정보를 포함하는 경우, 소정 성분값의 움직임 벡터를 포함하는 단방향 움직임 정보를 결합함으로써 생성된 쌍방향 움직임 정보를 상기 부가적인 후보 움직임 정보로써 생성할 수 있다.

[44] 또한, 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는 소정값의 참조 픽처 인덱스를 갖는 참조 픽처를 상기 부가적인 후보 움직임 정보로써 생성할 수 있다.

[45] 또한, 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는 이전에 생성된 기본(default) 후보 움직임 정보와 상기 생성된 부가적인 후보 움직임 정보 사이의 중복 여부를 체크하지 않고, 상기 생성된 부가적인 후보 움직임 정보를 후보 움직임 정보에 포함시킬 수 있다.

[46] 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보의 부호화 장치는 현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 공간적 예측 단위들 및 시간적으로 연관된 시간적 예측 단위들의 움직임 정보의 이용가능성을 판단하고, 상기 판단 결과 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보가 미리 정해진 소정 개수 n(n은 정수)보다 작은 경우, 상기 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보를 이용하여 전체 후보 움직임 정보의 개수가 n이 되도록 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 후보 움직임 정보 생성부; 및 상기 n개의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 예측 단위의 움직임 정보를 부호화하는 움직임 정보 부호화부를 포함한다.

[47] 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보의 복호화 방법은 현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 공간적 예측 단위들 및 시간적으로 연관된 시간적 예측 단위들의 움직임 정보의 이용가능성을 판단하는 단계; 상기 판단 결과 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보가 미리 정해진 소정 개수 n(n은 정수)보다 작은 경우, 상기 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보를 이용하여 전체 후보 움직임 정보의 개수가 n이 되도록 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계; 비트스트림으로부터 상기 n개의 전체 후보 움직임 정보들 중 하나의 움직임 정보를 나타내는 인덱스 정보를 획득하는 단계; 및 상기 획득된 인덱스가

가리키는 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 예측 단위의 움직임 정보를 획득하는 단계를 포함한다.

[48] 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보의 복호화 장치는 현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 공간적 예측 단위들 및 시간적으로 연관된 시간적 예측 단위들의 움직임 정보의 이용가능성을 판단하고, 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보가 미리 정해진 소정 개수 n(n은 정수)보다 작은 경우, 상기 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보를 이용하여 전체 후보 움직임 정보의 개수가 n이 되도록 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 후보 움직임 정보 생성부; 비트스트림으로부터 상기 n개의 전체 후보 움직임 정보들 중 하나의 움직임 정보를 나타내는 인덱스 정보를 획득하는 엔트로피 복호화부; 및 상기 획득된 인덱스가 가리키는 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 예측 단위의 움직임 정보를 획득하는 움직임 정보 복호화부를 포함한다.

발명의 실시를 위한 형태

[49] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 구체적으로 설명한다.

[50] 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치의 블록도를 도시한다.

[51] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(100)는 최대 부호화 단위 분할부(110), 부호화 단위 결정부(120) 및 출력부(130)를 포함한다.

[52] 최대 부호화 단위 분할부(110)는 영상의 현재 픽처를 위한 최대 크기의 부호화 단위인 최대 부호화 단위에 기반하여 현재 픽처를 구획할 수 있다. 현재 픽처가 최대 부호화 단위보다 크다면, 현재 픽처의 영상 데이터는 적어도 하나의 최대 부호화 단위로 분할될 수 있다. 일 실시예에 따른 최대 부호화 단위는 크기 32x32, 64x64, 128x128, 256x256 등의 데이터 단위로, 가로 및 세로 크기가 8보다 큰 2의 제곱승인 정사각형의 데이터 단위일 수 있다. 영상 데이터는 적어도 하나의 최대 부호화 단위별로 부호화 단위 결정부(120)로 출력될 수 있다.

[53] 일 실시예에 따른 부호화 단위는 최대 크기 및 심도로 특징지어질 수 있다. 심도란 최대 부호화 단위로부터 부호화 단위가 공간적으로 분할한 횟수를 나타내며, 심도가 깊어질수록 심도별 부호화 단위는 최대 부호화 단위로부터 최소 부호화 단위까지 분할될 수 있다. 최대 부호화 단위의 심도가 최상위 심도이며 최소 부호화 단위가 최하위 부호화 단위로 정의될 수 있다. 최대 부호화 단위는 심도가 깊어짐에 따라 심도별 부호화 단위의 크기는 감소하므로, 상위 심도의 부호화 단위는 복수 개의 하위 심도의 부호화 단위를 포함할 수 있다.

[54] 전술한 바와 같이 부호화 단위의 최대 크기에 따라, 현재 픽처의 영상 데이터를 최대 부호화 단위로 분할하며, 각각의 최대 부호화 단위는 심도별로 분할되는 부호화 단위들을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따른 최대 부호화 단위는

심도별로 분할되므로, 최대 부호화 단위에 포함된 공간 영역(spatial domain)의 영상 데이터가 심도에 따라 계층적으로 분류될 수 있다.

[55] 최대 부호화 단위의 높이 및 너비를 계층적으로 분할할 수 있는 총 횟수를 제한하는 최대 심도 및 부호화 단위의 최대 크기가 미리 설정되어 있을 수 있다.

[56] 부호화 단위 결정부(120)는, 심도마다 최대 부호화 단위의 영역이 분할된 적어도 하나의 분할 영역을 부호화하여, 적어도 하나의 분할 영역 별로 최종 부호화 결과가 출력될 심도를 결정한다. 즉 부호화 단위 결정부(120)는, 현재 픽처의 최대 부호화 단위마다 심도별 부호화 단위로 영상 데이터를 부호화하여 가장 작은 부호화 오차가 발생하는 심도를 선택하여 부호화 심도로 결정한다. 결정된 부호화 심도 및 최대 부호화 단위별 영상 데이터는 출력부(130)로 출력된다.

[57] 최대 부호화 단위 내의 영상 데이터는 최대 심도 이하의 적어도 하나의 심도에 따라 심도별 부호화 단위에 기반하여 부호화되고, 각각의 심도별 부호화 단위에 기반한 부호화 결과가 비교된다. 심도별 부호화 단위의 부호화 오차의 비교 결과 부호화 오차가 가장 작은 심도가 선택될 수 있다. 각각의 최대화 부호화 단위마다 적어도 하나의 부호화 심도가 결정될 수 있다.

[58] 최대 부호화 단위의 크기는 심도가 깊어짐에 따라 부호화 단위가 계층적으로 분할되어 분할되며 부호화 단위의 개수는 증가한다. 또한, 하나의 최대 부호화 단위에 포함되는 동일한 심도의 부호화 단위들이라 하더라도, 각각의 데이터에 대한 부호화 오차를 측정하고 하위 심도로의 분할 여부가 결정된다. 따라서, 하나의 최대 부호화 단위에 포함되는 데이터라 하더라도 위치에 따라 심도별 부호화 오차가 다르므로 위치에 따라 부호화 심도가 달리 결정될 수 있다. 따라서, 하나의 최대 부호화 단위에 대해 부호화 심도가 하나 이상 설정될 수 있으며, 최대 부호화 단위의 데이터는 하나 이상의 부호화 심도의 부호화 단위에 따라 구획될 수 있다.

[59] 따라서, 일 실시예에 따른 부호화 단위 결정부(120)는, 현재 최대 부호화 단위에 포함되는 트리 구조에 따른 부호화 단위들이 결정될 수 있다. 일 실시예에 따른 '트리 구조에 따른 부호화 단위들'은, 현재 최대 부호화 단위에 포함되는 모든 심도별 부호화 단위들 중, 부호화 심도로 결정된 심도의 부호화 단위들을 포함한다. 부호화 심도의 부호화 단위는, 최대 부호화 단위 내에서 동일 영역에서는 심도에 따라 계층적으로 결정되고, 다른 영역들에 대해서는 독립적으로 결정될 수 있다. 마찬가지로, 현재 영역에 대한 부호화 심도는, 다른 영역에 대한 부호화 심도와 독립적으로 결정될 수 있다.

[60] 일 실시예에 따른 최대 심도는 최대 부호화 단위로부터 최소 부호화 단위까지의 분할 횟수와 관련된 지표이다. 일 실시예에 따른 제 1 최대 심도는, 최대 부호화 단위로부터 최소 부호화 단위까지의 총 분할 횟수를 나타낼 수 있다. 일 실시예에 따른 제 2 최대 심도는 최대 부호화 단위로부터 최소 부호화 단위까지의 심도 레벨의 총 개수를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 최대 부호화

단위의 심도가 0이라고 할 때, 최대 부호화 단위가 1회 분할된 부호화 단위의 심도는 1로 설정되고, 2회 분할된 부호화 단위의 심도가 2로 설정될 수 있다. 이 경우, 최대 부호화 단위로부터 4회 분할된 부호화 단위가 최소 부호화 단위라면, 심도 0, 1, 2, 3 및 4의 심도 레벨이 존재하므로 제 1 최대 심도는 4, 제 2 최대 심도는 5로 설정될 수 있다.

[61] 최대 부호화 단위의 예측 부호화 및 주파수 변환이 수행될 수 있다. 예측 부호화 및 주파수 변환도 마찬가지로, 최대 부호화 단위마다, 최대 심도 이하의 심도마다 심도별 부호화 단위를 기반으로 수행된다.

[62] 최대 부호화 단위가 심도별로 분할될 때마다 심도별 부호화 단위의 개수가 증가하므로, 심도가 깊어짐에 따라 생성되는 모든 심도별 부호화 단위에 대해 예측 부호화 및 주파수 변환을 포함한 부호화가 수행되어야 한다. 이하 설명의 편의를 위해 적어도 하나의 최대 부호화 단위 중 현재 심도의 부호화 단위를 기반으로 예측 부호화 및 주파수 변환을 설명하겠다.

[63] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(100)는, 영상 데이터의 부호화를 위한 데이터 단위의 크기 또는 형태를 다양하게 선택할 수 있다. 영상 데이터의 부호화를 위해서는 예측 부호화, 주파수 변환, 엔트로피 부호화 등의 단계를 거치는데, 모든 단계에 걸쳐서 동일한 데이터 단위가 사용될 수도 있으며, 단계별로 데이터 단위가 변경될 수도 있다.

[64] 예를 들어 비디오 부호화 장치(100)는, 영상 데이터의 부호화를 위한 부호화 단위 뿐만 아니라, 부호화 단위의 영상 데이터의 예측 부호화를 수행하기 위해, 부호화 단위와 다른 데이터 단위를 선택할 수 있다.

[65] 최대 부호화 단위의 예측 부호화를 위해서는, 일 실시예에 따른 부호화 심도의 부호화 단위, 즉 더 이상한 분할되지 않는 부호화 단위를 기반으로 예측 부호화가 수행될 수 있다. 이하, 예측 부호화의 기반이 되는 더 이상한 분할되지 않는 부호화 단위를 '예측 단위'라고 지칭한다. 예측 단위가 분할된 파티션은, 예측 단위 및 예측 단위의 높이 및 너비 중 적어도 하나가 분할된 데이터 단위를 포함할 수 있다.

[66] 예를 들어, 크기 2Nx2N(단, N은 양의 정수)의 부호화 단위가 더 이상 분할되지 않는 경우, 크기 2Nx2N의 예측 단위가 되며, 파티션의 크기는 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN 등일 수 있다. 일 실시예에 따른 파티션 타입은 예측 단위의 높이 또는 너비가 대칭적 비율로 분할된 대칭적 파티션들뿐만 아니라, 1:n 또는 n:1과 같이 비대칭적 비율로 분할된 파티션들, 기하학적인 형태로 분할된 파티션들, 임의적 형태의 파티션들 등을 선택적으로 포함할 수도 있다.

[67] 예측 단위의 예측 모드는, 인트라 모드, 인터 모드 및 스킵 모드 중 적어도 하나일 수 있다. 예를 들어 인트라 모드 및 인터 모드는, 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN 크기의 파티션에 대해서 수행될 수 있다. 또한, 스킵 모드는 2Nx2N 크기의 파티션에 대해서만 수행될 수 있다. 부호화 단위 이내의 하나의 예측 단위마다 독립적으로 부호화가 수행되어 부호화 오차가 가장 작은 예측 모드가 선택될 수

있다.

[68] 또한, 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(100)는, 영상 데이터의 부호화를 위한 부호화 단위 뿐만 아니라, 부호화 단위와 다른 데이터 단위를 기반으로 부호화 단위의 영상 데이터의 주파수 변환을 수행할 수 있다.

[69] 부호화 단위의 주파수 변환을 위해서는, 부호화 단위보다 작거나 같은 크기의 데이터 단위를 기반으로 주파수 변환이 수행될 수 있다. 예를 들어, 주파수 변환을 위한 데이터 단위는, 인트라 모드를 위한 데이터 단위 및 인터 모드를 위한 데이터 단위를 포함할 수 있다.

[70] 이하, 주파수 변환의 기반이 되는 데이터 단위는 '변환 단위'라고 지칭될 수 있다. 부호화 단위와 유사한 방식으로, 부호화 단위 내의 변환 단위도 재귀적으로 더 작은 크기의 변환 단위로 분할되면서, 부호화 단위의 레지듀얼 데이터가 변환 심도에 따라 트리 구조에 따른 변환 단위에 따라 구획될 수 있다.

[71] 일 실시예에 따른 변환 단위에 대해서도, 부호화 단위의 높이 및 너비가 분할하여 변환 단위에 이르기까지의 분할 횟수를 나타내는 변환 심도가 설정될 수 있다. 예를 들어, 크기 2Nx2N의 현재 부호화 단위의 변환 단위의 크기가 2Nx2N이라면 변환 심도 0, 변환 단위의 크기가 NxN이라면 변환 심도 1, 변환 단위의 크기가 N/2xN/2이라면 변환 심도 2로 설정될 수 있다. 즉, 변환 단위에 대해서도 변환 심도에 따라 트리 구조에 따른 변환 단위가 설정될 수 있다.

[72] 부호화 심도별 부호화 정보는, 부호화 심도 뿐만 아니라 예측 관련 정보 및 주파수 변환 관련 정보가 필요하다. 따라서, 부호화 단위 결정부(120)는 최소 부호화 오차를 발생시킨 부호화 심도 뿐만 아니라, 예측 단위를 파티션으로 분할한 파티션 타입, 예측 단위별 예측 모드, 주파수 변환을 위한 변환 단위의 크기 등을 결정할 수 있다.

[73] 일 실시예에 따른 최대 부호화 단위의 트리 구조에 따른 부호화 단위 및 파티션의 결정 방식에 대해서는, 도 3 내지 12을 참조하여 상세히 후술한다.

[74] 부호화 단위 결정부(120)는 심도별 부호화 단위의 부호화 오차를 라그랑지곱(Lagrangian Multiplier) 기반의 율-왜곡 최적화 기법(Rate-Distortion Optimization)을 이용하여 측정할 수 있다.

[75] 출력부(130)는, 부호화 단위 결정부(120)에서 결정된 적어도 하나의 부호화 심도에 기초하여 부호화된 최대 부호화 단위의 영상 데이터 및 심도별 부호화 모드에 관한 정보를 비트스트림 형태로 출력한다.

[76] 부호화된 영상 데이터는 영상의 레지듀얼 데이터의 부호화 결과일 수 있다.

[77] 심도별 부호화 모드에 관한 정보는, 부호화 심도 정보, 예측 단위의 파티션 타입 정보, 예측 모드 정보, 변환 단위의 크기 정보 등을 포함할 수 있다.

[78] 부호화 심도 정보는, 현재 심도로 부호화하지 않고 하위 심도의 부호화 단위로 부호화할지 여부를 나타내는 심도별 분할 정보를 이용하여 정의될 수 있다. 현재 부호화 단위의 현재 심도가 부호화 심도라면, 현재 부호화 단위는 현재 심도의 부호화 단위로 부호화되므로 현재 심도의 분할 정보는 더 이상 하위 심도로

분할되지 않도록 정의될 수 있다. 반대로, 현재 부호화 단위의 현재 심도가 부호화 심도가 아니라면 하위 심도의 부호화 단위를 이용한 부호화를 시도해보아야 하므로, 현재 심도의 분할 정보는 하위 심도의 부호화 단위로 분할되도록 정의될 수 있다.

[79] 현재 심도가 부호화 심도가 아니라면, 하위 심도의 부호화 단위로 분할된 부호화 단위에 대해 부호화가 수행된다. 현재 심도의 부호화 단위 내에 하위 심도의 부호화 단위가 하나 이상 존재하므로, 각각의 하위 심도의 부호화 단위마다 반복적으로 부호화가 수행되어, 동일한 심도의 부호화 단위마다 재귀적(recursive) 부호화가 수행될 수 있다.

[80] 하나의 최대 부호화 단위 안에 트리 구조의 부호화 단위들이 결정되며 부호화 심도의 부호화 단위마다 적어도 하나의 부호화 모드에 관한 정보가 결정되어야 하므로, 하나의 최대 부호화 단위에 대해서는 적어도 하나의 부호화 모드에 관한 정보가 결정될 수 있다. 또한, 최대 부호화 단위의 데이터는 심도에 따라 계층적으로 구획되어 위치 별로 부호화 심도가 다를 수 있으므로, 데이터에 대해 부호화 심도 및 부호화 모드에 관한 정보가 설정될 수 있다.

[81] 따라서, 일 실시예에 따른 출력부(130)는, 최대 부호화 단위에 포함되어 있는 부호화 단위, 예측 단위 및 최소 단위 중 적어도 하나에 대해, 해당 부호화 심도 및 부호화 모드에 대한 부호화 정보를 할당될 수 있다.

[82] 일 실시예에 따른 최소 단위는, 최하위 부호화 심도인 최소 부호화 단위가 4분할된 크기의 정사각형의 데이터 단위이며, 최대 부호화 단위에 포함되는 모든 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위 내에 포함될 수 있는 최대 크기의 정사각 데이터 단위일 수 있다.

[83] 예를 들어 출력부(130)를 통해 출력되는 부호화 정보는, 심도별 부호화 단위별 부호화 정보와 예측 단위별 부호화 정보로 분류될 수 있다. 심도별 부호화 단위별 부호화 정보는, 예측 모드 정보, 파티션 크기 정보를 포함할 수 있다. 예측 단위별로 전송되는 부호화 정보는 인터 모드의 추정 방향에 관한 정보, 인터 모드의 참조 영상 인덱스에 관한 정보, 움직임 벡터에 관한 정보, 인트라 모드의 크로마 성분에 관한 정보, 인트라 모드의 보간 방식에 관한 정보 등을 포함할 수 있다. 또한, 픽처, 슬라이스 또는 GOP별로 정의되는 부호화 단위의 최대 크기에 관한 정보 및 최대 심도에 관한 정보는 비트스트림의 헤더에 삽입될 수 있다.

[84] 비디오 부호화 장치(100)의 가장 간단한 형태의 실시예에 따르면, 심도별 부호화 단위는 한 계층 상위 심도의 부호화 단위의 높이 및 너비를 반분한 크기의 부호화 단위이다. 즉, 현재 심도의 부호화 단위의 크기가 2Nx2N이라면, 하위 심도의 부호화 단위의 크기는 NxN 이다. 또한, 2Nx2N 크기의 현재 부호화 단위는 NxN 크기의 하위 심도 부호화 단위를 최대 4개 포함할 수 있다.

[85] 따라서, 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(100)는 현재 픽처의 특성을 고려하여 결정된 최대 부호화 단위의 크기 및 최대 심도를 기반으로, 각각의 최대 부호화 단위마다 최적의 형태 및 크기의 부호화 단위를 결정하여 트리

구조에 따른 부호화 단위들을 구성할 수 있다. 또한, 각각의 최대 부호화 단위마다 다양한 예측 모드, 주파수 변환 방식 등으로 부호화할 수 있으므로, 다양한 영상 크기의 부호화 단위의 영상 특성을 고려하여 최적의 부호화 모드가 결정될 수 있다.

[86] 따라서, 영상의 해상도가 매우 높거나 데이터량이 매우 큰 영상을 기존 매크로블록 단위로 부호화한다면, 픽처당 매크로블록의 수가 과도하게 많아진다. 이에 따라, 매크로블록마다 생성되는 압축 정보도 많아지므로 압축 정보의 전송 부담이 커지고 데이터 압축 효율이 감소하는 경향이 있다. 따라서, 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치는, 영상의 크기를 고려하여 부호화 단위의 최대 크기를 증가시키면서, 영상 특성을 고려하여 부호화 단위를 조절할 수 있으므로, 영상 압축 효율이 증대될 수 있다.

[87] 도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치의 블록도를 도시한다.

[88] 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(200)는 수신부(210), 영상 데이터 및 부호화 정보 추출부(220) 및 영상 데이터 복호화부(230)를 포함한다. 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(200)의 각종 프로세싱을 위한 부호화 단위, 심도, 예측 단위, 변환 단위, 각종 부호화 모드에 관한 정보 등 각종 용어의 정의는, 도 1 및 비디오 부호화 장치(100)을 참조하여 전술한 바와 동일하다.

[89] 수신부(205)는 부호화된 비디오에 대한 비트스트림을 수신하여 파싱(parsing)한다. 영상 데이터 및 부호화 정보 추출부(220)는 파싱된 비트스트림으로부터 최대 부호화 단위별로 트리 구조에 따른 부호화 단위들에 따라 부호화 단위마다 부호화된 영상 데이터를 추출하여 영상 데이터 복호화부(230)로 출력한다. 영상 데이터 및 부호화 정보 추출부(220)는 현재 픽처에 대한 헤더로부터 현재 픽처의 부호화 단위의 최대 크기에 관한 정보를 추출할 수 있다.

[90] 또한, 영상 데이터 및 부호화 정보 추출부(220)는 파싱된 비트스트림으로부터 최대 부호화 단위별로 트리 구조에 따른 부호화 단위들에 대한 부호화 심도 및 부호화 모드에 관한 정보를 추출한다. 추출된 부호화 심도 및 부호화 모드에 관한 정보는 영상 데이터 복호화부(230)로 출력된다. 즉, 비트열의 영상 데이터를 최대 부호화 단위로 분할하여, 영상 데이터 복호화부(230)가 최대 부호화 단위마다 영상 데이터를 복호화하도록 할 수 있다.

[91] 최대 부호화 단위별 부호화 심도 및 부호화 모드에 관한 정보는, 하나 이상의 부호화 심도 정보에 대해 설정될 수 있으며, 부호화 심도별 부호화 모드에 관한 정보는, 해당 부호화 단위의 파티션 타입 정보, 예측 모드 정보 및 변환 단위의 크기 정보 등을 포함할 수 있다. 또한, 부호화 심도 정보로서, 심도별 분할 정보가 추출될 수도 있다.

[92] 영상 데이터 및 부호화 정보 추출부(220)가 추출한 최대 부호화 단위별 부호화 심도 및 부호화 모드에 관한 정보는, 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(100)와 같이 부호화단에서, 최대 부호화 단위별 심도별 부호화 단위마다

반복적으로 부호화를 수행하여 최소 부호화 오차를 발생시키는 것으로 결정된 부호화 심도 및 부호화 모드에 관한 정보이다. 따라서, 비디오 복호화 장치(200)는 최소 부호화 오차를 발생시키는 부호화 방식에 따라 데이터를 복호화하여 영상을 복원할 수 있다.

[93] 일 실시예에 따른 부호화 심도 및 부호화 모드에 대한 부호화 정보는, 해당 부호화 단위, 예측 단위 및 최소 단위 중 소정 데이터 단위에 대해 할당되어 있을 수 있으므로, 영상 데이터 및 부호화 정보 추출부(220)는 소정 데이터 단위별로 부호화 심도 및 부호화 모드에 관한 정보를 추출할 수 있다. 소정 데이터 단위별로, 해당 최대 부호화 단위의 부호화 심도 및 부호화 모드에 관한 정보가 기록되어 있다면, 동일한 부호화 심도 및 부호화 모드에 관한 정보를 갖고 있는 소정 데이터 단위들은 동일한 최대 부호화 단위에 포함되는 데이터 단위로 유추될 수 있다.

[94] 영상 데이터 복호화부(230)는 최대 부호화 단위별 부호화 심도 및 부호화 모드에 관한 정보에 기초하여 각각의 최대 부호화 단위의 영상 데이터를 복호화하여 현재 픽처를 복원한다. 즉 영상 데이터 복호화부(230)는, 최대 부호화 단위에 포함되는 트리 구조에 따른 부호화 단위들 가운데 각각의 부호화 단위마다, 판독된 파티션 타입, 예측 모드, 변환 단위에 기초하여 부호화된 영상 데이터를 복호화할 수 있다. 복호화 과정은 인트라 예측 및 움직임 보상을 포함하는 예측 과정, 및 주파수 역변환 과정을 포함할 수 있다.

[95] 영상 데이터 복호화부(230)는, 부호화 심도별 부호화 단위의 예측 단위의 파티션 타입 정보 및 예측 모드 정보에 기초하여, 부호화 단위마다 각각의 파티션 및 예측 모드에 따라 인트라 예측 또는 움직임 보상을 수행할 수 있다.

[96] 또한, 영상 데이터 복호화부(230)는, 최대 부호화 단위별 주파수 역변환을 위해, 부호화 심도별 부호화 단위의 변환 단위의 크기 정보에 기초하여, 부호화 단위마다 각각의 변환 단위에 따라 주파수 역변환을 수행할 수 있다.

[97] 영상 데이터 복호화부(230)는 심도별 분할 정보를 이용하여 현재 최대 부호화 단위의 부호화 심도를 결정할 수 있다. 만약, 분할 정보가 현재 심도에서 더 이상 분할되지 않음을 나타내고 있다면 현재 심도가 부호화 심도이다. 따라서, 영상 데이터 복호화부(230)는 현재 최대 부호화 단위의 영상 데이터에 대해 현재 심도의 부호화 단위를 예측 단위의 파티션 타입, 예측 모드 및 변환 단위 크기 정보를 이용하여 복호화할 수 있다.

[98] 즉, 부호화 단위, 예측 단위 및 최소 단위 중 소정 데이터 단위에 대해 설정되어 있는 부호화 정보를 관찰하여, 동일한 분할 정보를 포함한 부호화 정보를 보유하고 있는 데이터 단위가 모여, 영상 데이터 복호화부(230)에 의해 동일한 부호화 모드로 복호화할 하나의 데이터 단위로 간주될 수 있다.

[99] 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(200)는, 부호화 과정에서 최대 부호화 단위마다 재귀적으로 부호화를 수행하여 최소 부호화 오차를 발생시킨 부호화 단위에 대한 정보를 획득하여, 현재 픽처에 대한 복호화에 이용할 수 있다. 즉,

최대 부호화 단위마다 최적 부호화 단위로 결정된 트리 구조에 따른 부호화 단위들의 부호화된 영상 데이터의 복호화가 가능해진다.

[100] 따라서, 높은 해상도의 영상 또는 데이터량이 과도하게 많은 영상이라도 부호화단으로부터 전송된 최적 부호화 모드에 관한 정보를 이용하여, 영상의 특성에 적응적으로 결정된 부호화 단위의 크기 및 부호화 모드에 따라 효율적으로 영상 데이터를 복호화하여 복원할 수 있다.

[101] 이하 도 3 내지 도 13을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 트리 구조에 따른 부호화 단위들, 예측 단위 및 변환 단위의 결정 방식이 상술된다.

[102] 도 3 은 계층적 부호화 단위의 개념을 도시한다.

[103] 부호화 단위의 예는, 부호화 단위의 크기는 너비x높이로 표현되며, 크기 64x64인 부호화 단위부터, 32x32, 16x16, 8x8를 포함할 수 있다. 크기 64x64의 부호화 단위는 크기 64x64, 64x32, 32x64, 32x32의 파티션들로 분할될 수 있고, 크기 32x32의 부호화 단위는 크기 32x32, 32x16, 16x32, 16x16의 파티션들로, 크기 16x16의 부호화 단위는 크기 16x16, 16x8, 8x16, 8x8의 파티션들로, 크기 8x8의 부호화 단위는 크기 8x8, 8x4, 4x8, 4x4의 파티션들로 분할될 수 있다.

[104] 비디오 데이터(310)에 대해서는, 해상도는 1920x1080, 부호화 단위의 최대 크기는 64, 최대 심도가 2로 설정되어 있다. 비디오 데이터(320)에 대해서는, 해상도는 1920x1080, 부호화 단위의 최대 크기는 64, 최대 심도가 3로 설정되어 있다. 비디오 데이터(330)에 대해서는, 해상도는 352x288, 부호화 단위의 최대 크기는 16, 최대 심도가 1로 설정되어 있다. 도 3에 도시된 최대 심도는, 최대 부호화 단위로부터 최소 부호화 단위까지의 총 분할 횟수를 나타낸다.

[105] 해상도가 높거나 데이터량이 많은 경우 부호화 효율의 향상 뿐만 아니라 영상 특성을 정확히 반형하기 위해 부호화 사이즈의 최대 크기가 상대적으로 큰 것이 바람직하다. 따라서, 비디오 데이터(330)에 비해, 해상도가 높은 비디오 데이터(310, 320)는 부호화 사이즈의 최대 크기가 64로 선택될 수 있다.

[106] 비디오 데이터(310)의 최대 심도는 2이므로, 비디오 데이터(310)의 부호화 단위(315)는 장축 크기가 64인 최대 부호화 단위로부터, 2회 분할하며 심도가 두 계층 깊어져서 장축 크기가 32, 16인 부호화 단위들까지 포함할 수 있다. 반면, 비디오 데이터(330)의 최대 심도는 1이므로, 비디오 데이터(330)의 부호화 단위(335)는 장축 크기가 16인 부호화 단위들로부터, 1회 분할하며 심도가 한 계층 깊어져서 장축 크기가 8인 부호화 단위들까지 포함할 수 있다.

[107] 비디오 데이터(320)의 최대 심도는 3이므로, 비디오 데이터(320)의 부호화 단위(325)는 장축 크기가 64인 최대 부호화 단위로부터, 3회 분할하며 심도가 세 계층 깊어져서 장축 크기가 32, 16, 8인 부호화 단위들까지 포함할 수 있다. 심도가 깊어질수록 세부 정보의 표현능력이 향상될 수 있다.

[108] 도 4 는 본 발명의 일 실시예에 따른 부호화 단위에 기초한 영상 부호화부의 블록도를 도시한다.

[109] 일 실시예에 따른 영상 부호화부(400)는, 비디오 부호화 장치(100)의 부호화

단위 결정부(120)에서 영상 데이터를 부호화하는데 거치는 작업들을 포함한다. 즉, 인트라 예측부(410)는 현재 프레임(405) 중 인트라 모드의 부호화 단위에 대해 인트라 예측을 수행하고, 움직임 추정부(420) 및 움직임 보상부(425)는 인터 모드의 현재 프레임(405) 및 참조 프레임(495)를 이용하여 인터 추정 및 움직임 보상을 수행한다.

[110] 인트라 예측부(410), 움직임 추정부(420) 및 움직임 보상부(425)로부터 출력된 데이터는 주파수 변환부(430) 및 양자화부(440)를 거쳐 양자화된 변환 계수로 출력된다. 양자화된 변환 계수는 역양자화부(460), 주파수 역변환부(470)을 통해 공간 영역의 데이터로 복원되고, 복원된 공간 영역의 데이터는 디블로킹부(480) 및 루프 필터링부(490)를 거쳐 후처리되어 참조 프레임(495)으로 출력된다. 양자화된 변환 계수는 엔트로피 부호화부(450)를 거쳐 비트스트림(455)으로 출력될 수 있다.

[111] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(100)에 적용되기 위해서는, 영상 부호화부(400)의 구성 요소들인 인트라 예측부(410), 움직임 추정부(420), 움직임 보상부(425), 주파수 변환부(430), 양자화부(440), 엔트로피 부호화부(450), 역양자화부(460), 주파수 역변환부(470), 디블로킹부(480) 및 루프 필터링부(490)가 모두, 최대 부호화 단위마다 최대 심도를 고려하여 트리 구조에 따른 부호화 단위들 중 각각의 부호화 단위에 기반한 작업을 수행하여야 한다.

[112] 특히, 인트라 예측부(410), 움직임 추정부(420) 및 움직임 보상부(425)는 현재 최대 부호화 단위의 최대 크기 및 최대 심도를 고려하여 트리 구조에 따른 부호화 단위들 중 각각의 부호화 단위의 파티션 및 예측 모드를 결정하며, 주파수 변환부(430)는 트리 구조에 따른 부호화 단위들 중 각각의 부호화 단위 내의 변환 단위의 크기를 결정하여야 한다.

[113] 도 5 는 본 발명의 일 실시예에 따른 부호화 단위에 기초한 영상 복호화부의 블록도를 도시한다.

[114] 비트스트림(505)이 파싱부(510)를 거쳐 복호화 대상인 부호화된 영상 데이터 및 복호화를 위해 필요한 부호화에 관한 정보가 파싱된다. 부호화된 영상 데이터는 엔트로피 복호화부(520) 및 역양자화부(530)를 거쳐 역양자화된 데이터로 출력되고, 주파수 역변환부(540)를 거쳐 공간 영역의 영상 데이터가 복원된다.

[115] 공간 영역의 영상 데이터에 대해서, 인트라 예측부(550)는 인트라 모드의 부호화 단위에 대해 인트라 예측을 수행하고, 움직임 보상부(560)는 참조 프레임(585)를 함께 이용하여 인터 모드의 부호화 단위에 대해 움직임 보상을 수행한다.

[116] 인트라 예측부(550) 및 움직임 보상부(560)를 거친 공간 영역의 데이터는 디블로킹부(570) 및 루프 필터링부(580)를 거쳐 후처리되어 복원 프레임(595)으로 출력될 수 있다. 또한, 디블로킹부(570) 및 루프 필터링부(580)를 거쳐 후처리된 데이터는 참조 프레임(585)으로서 출력될 수

있다.

[117] 비디오 복호화 장치(200)의 영상 데이터 복호화부(230)에서 영상 데이터를 복호화하기 위해, 일 실시예에 따른 영상 복호화부(500)의 파싱부(510) 이후의 단계별 작업들이 수행될 수 있다.

[118] 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(200)에 적용되기 위해서는, 영상 복호화부(500)의 구성 요소들인 파싱부(510), 엔트로피 복호화부(520), 역양자화부(530), 주파수 역변환부(540), 인트라 예측부(550), 움직임 보상부(560), 디블로킹부(570) 및 루프 필터링부(580)가 모두, 최대 부호화 단위마다 트리 구조에 따른 부호화 단위들에 기반하여 작업을 수행하여야 한다.

[119] 특히, 인트라 예측부(550), 움직임 보상부(560)는 트리 구조에 따른 부호화 단위들 각각마다 파티션 및 예측 모드를 결정하며, 주파수 역변환부(540)는 부호화 단위마다 변환 단위의 크기를 결정하여야 한다.

[120] 도 6 는 본 발명의 일 실시예에 따른 심도별 부호화 단위 및 파티션을 도시한다.

[121] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(100) 및 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(200)는 영상 특성을 고려하기 위해 계층적인 부호화 단위를 사용한다. 부호화 단위의 최대 높이 및 너비, 최대 심도는 영상의 특성에 따라 적응적으로 결정될 수도 있으며, 사용자의 요구에 따라 다양하게 설정될 수도 있다. 미리 설정된 부호화 단위의 최대 크기에 따라, 심도별 부호화 단위의 크기가 결정될 수 있다.

[122] 일 실시예에 따른 부호화 단위의 계층 구조(600)는 부호화 단위의 최대 높이 및 너비가 64이며, 최대 심도가 4인 경우를 도시하고 있다. 일 실시예에 따른 부호화 단위의 계층 구조(600)의 세로축을 따라서 심도가 깊어지므로 심도별 부호화 단위의 높이 및 너비가 각각 분할한다. 또한, 부호화 단위의 계층 구조(600)의 가로축을 따라, 각각의 심도별 부호화 단위의 예측 부호화의 기반이 되는 예측 단위 및 파티션이 도시되어 있다.

[123] 즉, 부호화 단위(610)는 부호화 단위의 계층 구조(600) 중 최대 부호화 단위로서 심도가 0이며, 부호화 단위의 크기, 즉 높이 및 너비가 64x64이다. 세로축을 따라 심도가 깊어지며, 크기 32x32인 심도 1의 부호화 단위(620), 크기 16x16인 심도 2의 부호화 단위(630), 크기 8x8인 심도 3의 부호화 단위(640), 크기 4x4인 심도 4의 부호화 단위(650)가 존재한다. 크기 4x4인 심도 4의 부호화 단위(650)는 최소 부호화 단위이다.

[124] 각각의 심도별로 가로축을 따라, 부호화 단위의 예측 단위 및 파티션들이 배열된다. 즉, 심도 0의 크기 64x64의 부호화 단위(610)가 예측 단위라면, 예측 단위는 크기 64x64의 부호화 단위(610)에 포함되는 크기 64x64의 파티션(610), 크기 64x32의 파티션들(612), 크기 32x64의 파티션들(614), 크기 32x32의 파티션들(616)로 분할될 수 있다.

[125] 마찬가지로, 심도 1의 크기 32x32의 부호화 단위(620)의 예측 단위는, 크기 32x32의 부호화 단위(620)에 포함되는 크기 32x32의 파티션(620), 크기 32x16의

파티션들(622), 크기 16x32의 파티션들(624), 크기 16x16의 파티션들(626)로 분할될 수 있다.

[126] 마찬가지로, 심도 2의 크기 16x16의 부호화 단위(630)의 예측 단위는, 크기 16x16의 부호화 단위(630)에 포함되는 크기 16x16의 파티션(630), 크기 16x8의 파티션들(632), 크기 8x16의 파티션들(634), 크기 8x8의 파티션들(636)로 분할될 수 있다.

[127] 마찬가지로, 심도 3의 크기 8x8의 부호화 단위(640)의 예측 단위는, 크기 8x8의 부호화 단위(640)에 포함되는 크기 8x8의 파티션(640), 크기 8x4의 파티션들(642), 크기 4x8의 파티션들(644), 크기 4x4의 파티션들(646)로 분할될 수 있다.

[128] 마지막으로, 심도 4의 크기 4x4의 부호화 단위(650)는 최소 부호화 단위이며 최하위 심도의 부호화 단위이고, 해당 예측 단위도 크기 4x4의 파티션(650)으로만 설정될 수 있다.

[129] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(100)의 부호화 단위 결정부(120)는, 최대 부호화 단위(610)의 부호화 심도를 결정하기 위해, 최대 부호화 단위(610)에 포함되는 각각의 심도의 부호화 단위마다 부호화를 수행하여야 한다.

[130] 동일한 범위 및 크기의 데이터를 포함하기 위한 심도별 부호화 단위의 개수는, 심도가 깊어질수록 심도별 부호화 단위의 개수도 증가한다. 예를 들어, 심도 1의 부호화 단위 한 개가 포함하는 데이터에 대해서, 심도 2의 부호화 단위는 네 개가 필요하다. 따라서, 동일한 데이터의 부호화 결과를 심도별로 비교하기 위해서, 한 개의 심도 1의 부호화 단위 및 네 개의 심도 2의 부호화 단위를 이용하여 각각 부호화되어야 한다.

[131] 각각의 심도별 부호화를 위해서는, 부호화 단위의 계층 구조(600)의 가로축을 따라, 심도별 부호화 단위의 예측 단위들마다 부호화를 수행하여, 해당 심도에서 가장 작은 부호화 오차인 대표 부호화 오차가 선택될 수다. 또한, 부호화 단위의 계층 구조(600)의 세로축을 따라 심도가 깊어지며, 각각의 심도마다 부호화를 수행하여, 심도별 대표 부호화 오차를 비교하여 최소 부호화 오차가 검색될 수 있다. 최대 부호화 단위(610) 중 최소 부호화 오차가 발생하는 심도 및 파티션이 최대 부호화 단위(610)의 부호화 심도 및 파티션 타입으로 선택될 수 있다.

[132] 도 7 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 부호화 단위 및 변환 단위의 관계를 도시한다.

[133] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(100) 또는 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(200)는, 최대 부호화 단위마다 최대 부호화 단위보다 작거나 같은 크기의 부호화 단위로 영상을 부호화하거나 복호화한다. 부호화 과정 중 주파수 변환을 위한 변환 단위의 크기는 각각의 부호화 단위보다 크지 않은 데이터 단위를 기반으로 선택될 수 있다.

[134] 예를 들어, 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(100) 또는 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(200)에서, 현재 부호화 단위(710)가 64x64 크기일 때, 32x32

크기의 변환 단위(720)를 이용하여 주파수 변환이 수행될 수 있다.

[135] 또한, 64x64 크기의 부호화 단위(710)의 데이터를 64x64 크기 이하의 32x32, 16x16, 8x8, 4x4 크기의 변환 단위들로 각각 주파수 변환을 수행하여 부호화한 후, 원본과의 오차가 가장 적은 변환 단위가 선택될 수 있다.

[136] 도 8 은 본 발명의 일 실시예에 따라, 심도별 부호화 정보들을 도시한다.

[137] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(100)의 출력부(130)는 부호화 모드에 관한 정보로서, 각각의 부호화 심도의 부호화 단위마다 파티션 타입에 관한 정보(800), 예측 모드에 관한 정보(810), 변환 단위 크기에 대한 정보(820)를 부호화하여 전송할 수 있다.

[138] 파티션 타입에 대한 정보(800)는, 현재 부호화 단위의 예측 부호화를 위한 데이터 단위로서, 현재 부호화 단위의 예측 단위가 분할된 파티션의 형태에 대한 정보를 나타낸다. 예를 들어, 크기 2Nx2N의 현재 부호화 단위 CU_0는, 크기 2Nx2N의 파티션(802), 크기 2NxN의 파티션(804), 크기 Nx2N의 파티션(806), 크기 NxN의 파티션(808) 중 어느 하나의 타입으로 분할되어 이용될 수 있다. 이 경우 현재 부호화 단위의 파티션 타입에 관한 정보(800)는 크기 2Nx2N의 파티션(802), 크기 2NxN의 파티션(804), 크기 Nx2N의 파티션(806) 및 크기 NxN의 파티션(808) 중 하나를 나타내도록 설정된다.

[139] 예측 모드에 관한 정보(810)는, 각각의 파티션의 예측 모드를 나타낸다. 예를 들어 예측 모드에 관한 정보(810)를 통해, 파티션 타입에 관한 정보(800)가 가리키는 파티션이 인트라 모드(812), 인터 모드(814) 및 스킵 모드(816) 중 하나로 예측 부호화가 수행되는지 여부가 설정될 수 있다.

[140] 또한, 변환 단위 크기에 관한 정보(820)는 현재 부호화 단위를 어떠한 변환 단위를 기반으로 주파수 변환을 수행할지 여부를 나타낸다. 예를 들어, 변환 단위는 제 1 인트라 변환 단위 크기(822), 제 2 인트라 변환 단위 크기(824), 제 1 인터 변환 단위 크기(826), 제 2 인트라 변환 단위 크기(828) 중 하나일 수 있다.

[141] 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(200)의 영상 데이터 및 부호화 정보 추출부(210)는, 각각의 심도별 부호화 단위마다 파티션 타입에 관한 정보(800), 예측 모드에 관한 정보(810), 변환 단위 크기에 대한 정보(820)를 추출하여 복호화에 이용할 수 있다.

[142] 도 9 는 본 발명의 일 실시예에 따른 심도별 부호화 단위를 도시한다.

[143] 심도의 변화를 나타내기 위해 분할 정보가 이용될 수 있다. 분할 정보는 현재 심도의 부호화 단위가 하위 심도의 부호화 단위로 분할될지 여부를 나타낸다.

[144] 심도 0 및 2N_0x2N_0 크기의 부호화 단위(900)의 예측 부호화를 위한 예측 단위(910)는 2N_0x2N_0 크기의 파티션 타입(912), 2N_0xN_0 크기의 파티션 타입(914), N_0x2N_0 크기의 파티션 타입(916), N_0xN_0 크기의 파티션 타입(918)을 포함할 수 있다. 예측 단위가 대칭적 비율로 분할된 파티션들(912, 914, 916, 918)만이 예시되어 있지만, 전술한 바와 같이 파티션 타입은 이에 한정되지 않고 비대칭적 파티션, 임의적 형태의 파티션, 기하학적 형태의 파티션

등을 포함할 수 있다.

[145] 파티션 타입마다, 한 개의 2N_0x2N_0 크기의 파티션, 두 개의 2N_0xN_0 크기의 파티션, 두 개의 N_0x2N_0 크기의 파티션, 네 개의 N_0xN_0 크기의 파티션마다 반복적으로 예측 부호화가 수행되어야 한다. 크기 2N_0x2N_0, 크기 N_0x2N_0 및 크기 2N_0xN_0 및 크기 N_0xN_0의 파티션에 대해서는, 인트라 모드 및 인터 모드로 예측 부호화가 수행될 수 있다. 스킵 모드는 크기 2N_0x2N_0의 파티션에 예측 부호화가 대해서만 수행될 수 있다.

[146] 크기 2N_0x2N_0, 2N_0xN_0 및 N_0x2N_0의 파티션 타입(912, 914, 916) 중 하나에 의한 부호화 오차가 가장 작다면, 더 이상 하위 심도로 분할할 필요 없다.

[147] 크기 N_0xN_0의 파티션 타입(918)에 의한 부호화 오차가 가장 작다면, 심도 0를 1로 변경하며 분할하고(920), 심도 2 및 크기 N_0xN_0의 파티션 타입의 부호화 단위들(930)에 대해 반복적으로 부호화를 수행하여 최소 부호화 오차를 검색해 나갈 수 있다.

[148] 심도 1 및 크기 2N_1x2N_1 (=N_0xN_0)의 부호화 단위(930)의 예측 부호화를 위한 예측 단위(940)는, 크기 2N_1x2N_1의 파티션 타입(942), 크기 2N_1xN_1의 파티션 타입(944), 크기 N_1x2N_1의 파티션 타입(946), 크기 N_1xN_1의 파티션 타입(948)을 포함할 수 있다.

[149] 또한, 크기 N_1xN_1 크기의 파티션 타입(948)에 의한 부호화 오차가 가장 작다면, 심도 1을 심도 2로 변경하며 분할하고(950), 심도 2 및 크기 N_2xN_2의 부호화 단위들(960)에 대해 반복적으로 부호화를 수행하여 최소 부호화 오차를 검색해 나갈 수 있다.

[150] 최대 심도가 d인 경우, 심도별 분할 정보는 심도 d-1일 때까지 설정되고, 분할 정보는 심도 d-2까지 설정될 수 있다. 즉, 심도 d-2로부터 분할(970)되어 심도 d-1까지 부호화가 수행될 경우, 심도 d-1 및 크기 2N_(d-1)x2N_(d-1)의 부호화 단위(980)의 예측 부호화를 위한 예측 단위(990)는, 크기 2N_(d-1)x2N_(d-1)의 파티션 타입(992), 크기 2N_(d-1)xN_(d-1)의 파티션 타입(994), 크기 N_(d-1)x2N_(d-1)의 파티션 타입(996), 크기 N_(d-1)xN_(d-1)의 파티션 타입(998)을 포함할 수 있다.

[151] 파티션 타입 가운데, 한 개의 크기 2N_(d-1)x2N_(d-1)의 파티션, 두 개의 크기 2N_(d-1)xN_(d-1)의 파티션, 두 개의 크기 N_(d-1)x2N_(d-1)의 파티션, 네 개의 크기 N_(d-1)xN_(d-1)의 파티션마다 반복적으로 예측 부호화를 통한 부호화가 수행되어, 최소 부호화 오차가 발생하는 파티션 타입이 검색될 수 있다.

[152] 크기 N_(d-1)xN_(d-1)의 파티션 타입(998)에 의한 부호화 오차가 가장 작더라도, 최대 심도가 d이므로, 심도 d-1의 부호화 단위 CU_(d-1)는 더 이상 하위 심도로의 분할 과정을 거치지 않으며, 현재 최대 부호화 단위(900)에 대한 부호화 심도가 심도 d-1로 결정되고, 파티션 타입은 N_(d-1)xN_(d-1)로 결정될 수 있다. 또한 최대 심도가 d이므로, 심도 d-1의 부호화 단위(952)에 대해 분할 정보는 설정되지 않는다.

[153] 데이터 단위(999)은, 현재 최대 부호화 단위에 대한 '최소 단위'라 지칭될 수 있다. 일 실시예에 따른 최소 단위는, 최하위 부호화 심도인 최소 부호화 단위가 4분할된 크기의 정사각형의 데이터 단위일 수 있다. 이러한 반복적 부호화 과정을 통해, 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(100)는 부호화 단위(900)의 심도별 부호화 오차를 비교하여 가장 작은 부호화 오차가 발생하는 심도를 선택하여, 부호화 심도를 결정하고, 해당 파티션 타입 및 예측 모드가 부호화 심도의 부호화 모드로 설정될 수 있다.

[154] 이런 식으로 심도 0, 1, ..., d-1, d의 모든 심도별 최소 부호화 오차를 비교하여 오차가 가장 작은 심도가 선택되어 부호화 심도로 결정될 수 있다. 부호화 심도, 및 예측 단위의 파티션 타입 및 예측 모드는 부호화 모드에 관한 정보로써 부호화되어 전송될 수 있다. 또한, 심도 0으로부터 부호화 심도에 이르기까지 부호화 단위가 분할되어야 하므로, 부호화 심도의 분할 정보만이 '0'으로 설정되고, 부호화 심도를 제외한 심도별 분할 정보는 '1'로 설정되어야 한다.

[155] 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(200)의 영상 데이터 및 부호화 정보 추출부(220)는 부호화 단위(900)에 대한 부호화 심도 및 예측 단위에 관한 정보를 추출하여 부호화 단위(912)를 복호화하는데 이용할 수 있다. 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(200)는 심도별 분할 정보를 이용하여 분할 정보가 '0'인 심도를 부호화 심도로 파악하고, 해당 심도에 대한 부호화 모드에 관한 정보를 이용하여 복호화에 이용할 수 있다.

[156] 도 10, 11 및 12는 본 발명의 일 실시예에 따른, 부호화 단위, 예측 단위 및 주파수 변환 단위의 관계를 도시한다.

[157] 부호화 단위(1010)는, 최대 부호화 단위에 대해 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(100)가 결정한 부호화 심도별 부호화 단위들이다. 예측 단위(1060)는 부호화 단위(1010) 중 각각의 부호화 심도별 부호화 단위의 예측 단위들의 파티션들이며, 변환 단위(1070)는 각각의 부호화 심도별 부호화 단위의 변환 단위들이다.

[158] 심도별 부호화 단위들(1010)은 최대 부호화 단위의 심도가 0이라고 하면, 부호화 단위들(1012, 1054)은 심도가 1, 부호화 단위들(1014, 1016, 1018, 1028, 1050, 1052)은 심도가 2, 부호화 단위들(1020, 1022, 1024, 1026, 1030, 1032, 1048)은 심도가 3, 부호화 단위들(1040, 1042, 1044, 1046)은 심도가 4이다.

[159] 예측 단위들(1060) 중 일부 파티션(1014, 1016, 1022, 1032, 1048, 1050, 1052, 1054)는 부호화 단위가 분할된 형태이다. 즉, 파티션(1014, 1022, 1050, 1054)은 2NxN의 파티션 타입이며, 파티션(1016, 1048, 1052)은 Nx2N의 파티션 타입, 파티션(1032)은 NxN의 파티션 타입이다. 심도별 부호화 단위들(1010)의 예측 단위 및 파티션들은 각각의 부호화 단위보다 작거나 같다.

[160] 변환 단위들(1070) 중 일부(1052)의 영상 데이터에 대해서는 부호화 단위에 비해 작은 크기의 데이터 단위로 주파수 변환 또는 주파수 역변환이 수행된다. 또한, 변환 단위(1014, 1016, 1022, 1032, 1048, 1050, 1052, 1054)는 예측

단위들(1060) 중 해당 예측 단위 및 파티션와 비교해보면, 서로 다른 크기 또는 형태의 데이터 단위이다. 즉, 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(100) 및 일 실시예에 다른 비디오 복호화 장치(200)는 동일한 부호화 단위에 대한 인트라 예측/움직임 추정/움직임 보상 작업, 및 주파수 변환/역변환 작업이라 할지라도, 각각 별개의 데이터 단위를 기반으로 수행할 수 있다.

[161] 이에 따라, 최대 부호화 단위마다, 영역별로 계층적인 구조의 부호화 단위들마다 재귀적으로 부호화가 수행되어 최적 부호화 단위가 결정됨으로써, 재귀적 트리 구조에 따른 부호화 단위들이 구성될 수 있다.부호화 정보는 부호화 단위에 대한 분할 정보, 파티션 타입 정보, 예측 모드 정보, 변환 단위 크기 정보를 포함할 수 있다. 이하 표 1은, 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(100) 및 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(200)에서 설정할 수 있는 일례를 나타낸다.

[162] 표 1

[Table 1]

<table>
<tr><td colspan="5">분할 정보 0 (현재 심도 d의 크기 2Nx2N의 부호화 단위에 대한 부호화)</td><td>분할 정보 1</td></tr>
<tr><td>예측 모드</td><td colspan="2">파티션 타입</td><td colspan="2">변환 단위 크기</td><td rowspan="3">하위 심도 d+1의 부호화 단위들마다 반복적 부호화</td></tr>
<tr><td rowspan="2">인트라 인터스킵 (2Nx2N만)</td><td>대칭형 파티션 타입</td><td>비대칭형 파티션 타입</td><td>변환 단위 분할 정보 0</td><td>변환 단위 분할 정보 1</td></tr>
<tr><td>2Nx2N2NxNNx2NNxN</td><td>2NxnU2NxnDnLx2NnRx2N</td><td>2Nx2N</td><td>NxN (대칭형 파티션 타입)
N/2xN/2 (비대칭형 파티션 타입)</td></tr>
</table>

[163] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(100)의 출력부(130)는 트리 구조에 따른 부호화 단위들에 대한 부호화 정보를 출력하고, 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(200)의 부호화 정보 추출부(220)는 수신된 비트스트림으로부터 트리 구조에 따른 부호화 단위들에 대한 부호화 정보를 추출할 수 있다.

[164] 분할 정보는 현재 부호화 단위가 하위 심도의 부호화 단위들로 분할되는지 여부를 나타낸다. 현재 심도 d의 분할 정보가 0이라면, 현재 부호화 단위가 현재 부호화 단위가 하위 부호화 단위로 더 이상 분할되지 않는 심도가 부호화 심도이므로, 부호화 심도에 대해서 파티션 타입 정보, 예측 모드, 변환 단위 크기 정보가 정의될 수 있다. 분할 정보에 따라 한 단계 더 분할되어야 하는 경우에는, 분할된 4개의 하위 심도의 부호화 단위마다 독립적으로 부호화가 수행되어야 한다.

[165] 예측 모드는, 인트라 모드, 인터 모드 및 스킵 모드 중 하나로 나타낼 수 있다. 인트라 모드 및 인터 모드는 모든 파티션 타입에서 정의될 수 있으며, 스킵 모드는 파티션 타입 2Nx2N에서만 정의될 수 있다.

[166] 파티션 타입 정보는, 예측 단위의 높이 또는 너비가 대칭적 비율로 분할된 대칭적 파티션 타입 2Nx2N, 2NxN, Nx2N 및 NxN 과, 비대칭적 비율로 분할된 비대칭적 파티션 타입 2NxnU, 2NxnD, nLx2N, nRx2N를 나타낼 수 있다. 비대칭적 파티션 타입 2NxnU 및 2NxnD는 각각 높이가 1:3 및 3:1로 분할된 형태이며, 비대칭적 파티션 타입 nLx2N 및 nRx2N은 각각 너비가 1:3 및 3:1로 분할된 형태를 나타낸다.

[167] 변환 단위 크기는 인트라 모드에서 두 종류의 크기, 인터 모드에서 두 종류의 크기로 설정될 수 있다. 즉, 변환 단위 분할 정보가 0 이라면, 변환 단위의 크기가 현재 부호화 단위의 크기 2Nx2N로 설정된다. 변환 단위 분할 정보가 1이라면, 현재 부호화 단위가 분할된 크기의 변환 단위가 설정될 수 있다. 또한 크기 2Nx2N인 현재 부호화 단위에 대한 파티션 타입이 대칭형 파티션 타입이라면 변환 단위의 크기는 NxN, 비대칭형 파티션 타입이라면 N/2xN/2로 설정될 수 있다.

[168] 일 실시예에 따른 트리 구조에 따른 부호화 단위들의 부호화 정보는, 부호화 심도의 부호화 단위, 예측 단위 및 최소 단위 단위 중 적어도 하나에 대해 할당될 수 있다. 부호화 심도의 부호화 단위는 동일한 부호화 정보를 보유하고 있는 예측 단위 및 최소 단위를 하나 이상 포함할 수 있다.

[169] 따라서, 인접한 데이터 단위들끼리 각각 보유하고 있는 부호화 정보들을 확인하면, 동일한 부호화 심도의 부호화 단위에 포함되는지 여부가 확인될 수 있다. 또한, 데이터 단위가 보유하고 있는 부호화 정보를 이용하면 해당 부호화 심도의 부호화 단위를 확인할 수 있으므로, 최대 부호화 단위 내의 부호화 심도들의 분포가 유추될 수 있다.

[170] 따라서 이 경우 현재 부호화 단위가 주변 데이터 단위를 참조하여 예측하기 경우, 현재 부호화 단위에 인접하는 심도별 부호화 단위 내의 데이터 단위의 부호화 정보가 직접 참조되어 이용될 수 있다.

[171] 또 다른 실시예로, 현재 부호화 단위가 주변 부호화 단위를 참조하여 예측 부호화가 수행되는 경우, 인접하는 심도별 부호화 단위의 부호화 정보를 이용하여, 심도별 부호화 단위 내에서 현재 부호화 단위에 인접하는 데이터가 검색됨으로써 주변 부호화 단위가 참조될 수도 있다.

[172] 도 13 은 표 1의 부호화 모드 정보에 따른 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위의 관계를 도시한다.

[173] 최대 부호화 단위(1300)는 부호화 심도의 부호화 단위들(1302, 1304, 1306, 1312, 1314, 1316, 1318)을 포함한다. 이 중 하나의 부호화 단위(1318)는 부호화 심도의 부호화 단위이므로 분할 정보가 0으로 설정될 수 있다. 크기 2Nx2N의 부호화 단위(1318)의 파티션 타입 정보는, 파티션 타입 2Nx2N(1322), 2NxN(1324),

Nx2N(1326), NxN(1328), 2NxnU(1332), 2NxnD(1334), nLx2N(1336) 및 nRx2N(1338) 중 하나로 설정될 수 있다.

[174] 파티션 타입 정보가 대칭형 파티션 타입 2Nx2N(1322), 2NxN(1324), Nx2N(1326) 및 NxN(1328) 중 하나로 설정되어 있는 경우, 변환 단위 분할 정보(TU size flag)가 0이면 크기 2Nx2N의 변환 단위(1342)가 설정되고, 변환 단위 분할 정보가 1이면 크기 NxN의 변환 단위(1344)가 설정될 수 있다.

[175] 파티션 타입 정보가 비대칭형 파티션 타입 2NxnU(1332), 2NxnD(1334), nLx2N(1336) 및 nRx2N(1338) 중 하나로 설정된 경우, 변환 단위 분할 정보(TU size flag)가 0이면 크기 2Nx2N의 변환 단위(1352)가 설정되고, 변환 단위 분할 정보가 1이면 크기 N/2xN/2의 변환 단위(1354)가 설정될 수 있다.

[176]

[177] 이하, 도 4의 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(100)의 움직임 예측부(420), 움직임 보상부(425) 및 도 5의 영상 복호화 장치(200)의 움직임 보상부(550)에서 수행되는 움직임 예측 및 보상 과정과, 도 4의 엔트로피 부호화부(450) 및 도 5의 엔트로피 복호화부(520)에서 수행되는 움직임 정보의 부호화 및 복호화 과정에 대하여 구체적으로 설명한다. 도 1 내지 도 13을 참조하여 전술한 바와 같이, 예측 단위는 부호화 단위의 예측 부호화를 위한 데이터 단위로써, 이하의 설명에서 예측 단위는 예측 단위 자체를 의미하거나 예측 단위를 분할할 파티션을 나타낼 수 있다.

[178] 전술한 바와 같이 예측 단위들은 인트라 예측 모드, 인터 예측 모드 및 스킵 모드 등의 다양한 예측 모드를 통해 부호화된다.

[179] 인터 예측 모드에서, 현재 예측 단위는 단방향 예측(uni-direction prediction) 또는 쌍방향 예측(bi-directional prediction)을 통해 예측된다. 구체적으로, P 슬라이스 내에 포함된 예측 단위는 참조 픽처 리스트 (list 0)에 포함된 참조 픽처(L0 픽처) 또는 참조 픽처 리스트(list 1)에 포함된 참조 픽처(L1 픽처) 중 어느 하나만을 이용하는 단방향 예측을 통해 예측된다. 참조 픽처 리스트 (list 0)에 포함된 참조 픽처(L0 픽처)를 이용하는 예측 방식을 "LO 예측"이라고 하며, 참조 픽처 리스트(list 1)에 포함된 참조 픽처(L1 픽처)를 이용하는 경우 "L1 예측"이라고 한다. 참조 픽처 리스트(List 0)에서는 가장 최근의 과거 픽처로부터 그 이전의 픽처 순으로 참조 픽처 인덱스가 할당되고, 그 다음으로 가장 가까운 미래 픽처로부터 그 이후의 픽처의 순서로 참조 픽처 인덱스가 할당된다. 참조 픽처 리스트(List 1)에서는 참조 픽처 리스트(List 0)와 반대로, 가장 가까운 미래 픽처로부터 그 이후의 픽처 순서로 참조 픽처 인덱스가 할당되고, 그 다음으로 가장 최근의 과거 픽처로부터 그 이전 픽처의 순서로 참조 픽처 인덱스가 할당된다.

[180] B 슬라이스 내에 포함된 예측 단위는 단방향 예측 또는 참조 픽처 리스트(list 0)에 포함된 참조 픽처(L0 픽처)와 참조 픽처 리스트(list 1)에 포함된 참조 픽처(L1 픽처)의 평균치를 이용하는 쌍방향 예측을 통해 예측된다. 움직임

예측부(420)에서 수행되는 쌍방향 예측 모드는 현재 픽처의 전후의 참조 픽처에 제한되지 않고 임의의 두 장의 참조 픽처를 사용할 수 있으며, 쌍예측 모드(bi-predictive mode)로 지칭될 수도 있다.

[181] 각 예측 모드에 따라서 획득된 예측값을 부호화한 코스트가 비교되어, 가장 작은 코스트를 갖는 예측 모드가 현재 예측 단위의 최종적인 예측 모드로 결정된다. 코스트 비교시에는 율-왜곡(Rate-distortion)에 기초하여 현재 예측 단위에 적용될 최종 예측 모드가 결정될 수 있다.

[182] 복호화 측에서 인터 예측되는 예측 단위의 예측값을 생성할 수 있도록, 인터 예측되는 예측 단위마다 어떤 픽처를 참조하고 있는지에 대한 참조 픽처 정보, 움직임 벡터 정보 및 예측 방향 등과 같은 움직임 정보가 전송되어야 한다. 본 발명의 실시예들에 따르면 움직임 정보에 대한 전송 오버헤드를 감소시키기 위해서, 움직임 정보는 그대로 부호화되는 것이 아니라 이전에 부호화된 주변 예측 단위 또는 현재 예측 단위와 동일한 위치의 예측 단위를 이용하여 결정된 이전 픽처의 예측 단위의 움직임 정보를 이용하여 예측된 움직임 정보를 통해 부호화된다.

[183] 본 발명의 실시예들에 따르면, 부호화측과 복호화측에서 사전에 결정된 현재 예측 단위와 공간적 및 시간적으로 연관된 예측 단위로부터 획득된 기본(default) 움직임 정보의 개수가 미리 정해진 소정 개수보다 작은 경우, 전체 움직임 정보의 개수가 소정 개수가 되도록 부가적으로 후보 움직임 정보를 생성하는 다양한 방식이 개시된다. 본 발명의 실시예들에 따라서 생성되는 부가적인 후보 움직임 정보의 생성 방식들 중 어떤 생성 방식을 이용할 것인지는 사전에 부호화측과 복호화측에서 동일하게 설정될 수도 있고, 다양한 부가적인 후보 움직임 정보 생성 방식을 나타내는 소정의 인덱스를 설정하고 부호화시에 이용된 부가적인 후보 움직임 정보 생성 방식에 대한 인덱스를 SPS(Sequence Parameter Set), PPS(Picture Parameter Set) 또는 슬라이스 헤더에 부가하여 전송할 수도 있다.

[184] 본 발명을 설명함에 있어서, 움직임 정보 중 움직임 벡터 정보를 부호화하는 경우를 중심으로 설명하지만 본 발명에 따른 사상은 이에 한정되는 것이 아니라 움직임 벡터 이외에 참조 픽처 정보, 예측 방향 정보 등의 다른 움직임 정보를 부호화하는 경우에도 적용될 수 있을 것이다.

[185] 이하, 본 발명의 실시예들에 따라서 예측 단위의 움직임 정보를 부호화하는 방법 및 장치와, 예측 단위의 움직임 정보를 복호화하는 방법 및 장치에 대하여 구체적으로 설명한다.

[186] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 부호화 장치의 구성을 나타낸 블록도이다. 도 14를 참조하면, 움직임 정보 부호화 장치(1400)는 후보 움직임 정보 생성부(1410) 및 움직임 정보 부호화부(1420)를 포함한다. 도 14의 움직임 정보 부호화 장치(1400)는 도 4의 비디오 부호화 장치(400)에 포함될 수 있다. 예를 들어, 도 4의 움직임 예측부(420)는 도 14의 후보 움직임 정보

생성부(1410)의 기능을 수행할 수 있으며, 엔트로피 복호화부(450)는 도 14의 움직임 정보 부호화부(1420)의 기능을 수행할 수 있다. 이에 한정되지 않고, 도 4에 도시된 비디오 부호화 장치(400)의 다른 구성 요소나 미도시된 제어부 등에 의하여 도 14의 움직임 정보 부호화 장치(1400)에서 수행되는 기능이 수행될 수 있을 것이다. 후보 움직임 정보 생성부(1410)는 현재 예측 단위와 시공간적으로 연관된 주변 예측 단위들이 갖는 움직임 정보들을 이용하여 후보 움직임 정보를 획득한다. 특히, 본 발명의 일 실시예에 따른 후보 움직임 정보 생성부(1410)는 미리 설정된 현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 주변 예측 단위들 및 시간적으로 연관된 예측 단위들로부터 기본적인(default) 후보 움직임 정보를 획득한다. 만약, 기본적인 후보 움직임 정보의 개수가 소정 개수 n(n은 정수)보다 작은 경우, 후보 움직임 정보 생성부(1410)는 전체 후보 움직임 정보의 개수가 n이 되도록 현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 예측 단위들 및 시간적으로 연관된 예측 단위들이 갖는 움직임 정보를 변경, 결합하거나, 또는 소정값을 갖는 움직임 정보를 부가함으로써 전체 n개의 후보 움직임 정보를 생성한다. 후보 움직임 정보의 생성 과정에 대하여는 후술한다.

[187] 움직임 정보 부호화부(1420)는 n개의 후보 움직임 정보들 중 현재 예측 단위에 대한 움직임 정보를 결정하고, 결정된 움직인 정보를 나타내는 인덱스 정보를 현재 예측 단위의 움직임 정보로써 부호화한다. 구체적으로, 움직임 정보 부호화부(1420)는 n개의 후보 움직임 정보들 각각에 0 부터 (n-1)까지의 움직임 정보 인덱스를 할당하고, 현재 예측 단위의 움직임 정보에 대응되는 인덱스를 현재 예측 단위의 움직임 정보로써 부호화한다. 예를 들어, 움직임 정보는 예측 움직임 벡터이며, n=2, 즉 현재 예측 단위의 예측 움직임 벡터 후보가 2개로 고정된 경우, L0 방향 또는 L1 방향 각각에 대하여 후보 움직임 정보 생성부(1410)에서 생성된 2개의 예측 움직임 벡터 후보를 각각 MVLX_Cand0, MVLX_Cand1 (X는 0 또는 1)이라고 하면, 움직임 정보 부호화부(1420)는 MVLX_Cand0를 가리키는 예측 움직임 벡터 인덱스를 0, MVLX_Cand1을 가리키는 예측 움직임 벡터 인덱스를 1로 설정하고, 현재 예측 단위에 대한 부호화 결과에 따라 최소 코스트를 갖는 예측 움직임 벡터에 대응되는 인덱스를 현재 예측 단위의 움직임 벡터 정보로써 부호화한다.

[188] 움직임 정보 부호화부(1420)는 예측 움직임 벡터 인덱스 이외에, 현재 예측 단위의 원 움직임 벡터와 예측 움직임 벡터 사이의 차이값, 참조 픽처 정보 및 예측 방향 정보를 부호화하여 비트스트림에 부가할 수 있다.

[189] 이와 같이, 부호화측에서 소정 규칙에 따라서 고정된 개수의 후보 움직임 정보를 획득하고 후보 움직임 정보 중 하나의 움직임 정보를 가리키는 인덱스 정보를 전송하는 경우, 복호화 측에서는 부호화 측과 동일한 규칙에 따라서 고정된 개수의 후보 움직임 정보를 생성하고 전송된 인덱스 정보를 이용하여 현재 예측 단위의 움직임 정보를 결정할 수 있다. 전술한 예와 같이, 움직임 정보가 예측 움직임 벡터인 경우, 복호화 측에서는 비트스트림으로부터 예측

움직임 벡터를 가리키는 인덱스 및 원 움직임 벡터와 예측 움직임 벡터 사이의 차이값을 획득하고, 예측 움직임 벡터 인덱스가 가리키는 예측 움직임 벡터와 차이값을 가산하여 현재 예측 단위의 움직임 벡터를 복원할 수 있다. 또한, 복호화 측에서는 복원된 움직임 벡터와 비트스트림으로부터 획득된 참조 픽처 정보 및 예측 방향 정보(L0 방향, L1 방향)를 이용하여 현재 예측 단위의 예측값을 생성할 수 있다.

[190] 도 15는 도 14의 후보 움직임 정보 생성부(1410)의 구체적인 구성을 나타낸 블록도이다.

[191] 도 15를 참조하면, 후보 움직임 정보 생성부(1410)는 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510), 시간적 후보 움직임 정보 생성부(1520), 중복 제거부(1530) 및 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)를 포함한다.

[192] 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)는 현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 예측 단위들의 움직임 정보를 이용하여 후보 움직임 정보를 생성한다. 구체적으로, 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)는 현재 예측 단위의 상측에 위치한 주변 예측 단위들을 소정 순서에 따라서 순차적으로 검색하여 움직임 정보를 획득하는 상측 후보 움직임 정보 생성부(1511) 및 현재 예측 단위의 좌측에 위치한 주변 예측 단위들을 소정 순서에 따라서 순차적으로 검색하여 움직임 정보를 획득하는 좌측 후보 움직임 정보 생성부(1512)를 포함한다.

[193] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따라서 현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 주변 예측 단위들을 도시한다. 도 16에 도시된 바에 한정되지 않고, 현재 예측 단위의 움직임 정보를 예측하는데 이용되는 현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 주변 예측 단위들로서 다른 공간적 위치의 주변 예측 단위들이 이용될 수도 있다.

[194] 도 16을 참조하면, 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)는 현재 예측 단위(1610)의 좌측에 위치한 주변 예측 단위들 중 현재 예측 단위(1610)의 좌하측(left-bottom)에 위치한 주변 예측 단위(A0)(1621) 및 좌하측에 위치한 주변 예측 단위(A0)(1621)의 상측에 위치한(left-down) 주변 예측 단위(A1)(1622)을 소정 스캔 순서에 따라 검색하여, 주변 예측 단위들(A0, A1) 중 이용가능한 움직임 정보를 갖는 최초 예측 단위의 움직임 정보를 좌측 후보 움직임 정보로 결정한다. 또한, 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)는 현재 예측 단위(1610)의 상측에 위치한 주변 예측 단위들 중 현재 예측 단위(1610)의 우상측(above-right)에 위치한 주변 예측 단위(B0)(1631), 우상측에 위치한 주변 예측 단위(B0)(1631)의 좌측에 위치한 주변 예측 단위(B1)(1632) 및 현재 예측 단위(1610)의 좌상측(above-left)에 위치한 주변 예측 단위(B2)들 중 최초로 검색된 이용가능한 움직임 정보를 갖는 예측 단위의 움직임 정보를 상측 후보 움직임 정보로 결정한다. 이와 같이, 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)에서 현재 예측 단위(1610)의 주변에 위치한 모든 예측 단위를 검색하지 않고, 기본적으로 미리 설정된 소정 주변 예측 단위들(A0, A1 및 B0, B1, B2)에

대해서만 움직임 정보를 검색함으로써 연산의 복잡도를 감소시킬 수 있다. 전술한 바와 같이, 공간적 후보 움직임 정보를 획득하기 위하여 검색되는 주변 예측 단위들의 위치와 개수는 변경될 수 있다. 다만, 복호화 측에서 현재 예측 단위의 움직임 정보를 복원할 수 있도록 하기 위해서는, 부호화측과 복호화 측에서 공간적 후보 움직임 정보를 획득하기 위하여 검색되는 주변 예측 단위들의 위치와 개수는 사전에 미리 설정되는 것이 바람직하다.

[195] 움직임 정보의 예로써, 현재 예측 단위의 움직임 벡터의 예측 움직임 벡터를 공간적으로 연관된 주변 예측 단위로부터 결정하는 과정을 설명한다.

[196] 도 15 및 도 16을 참조하면, 좌측 후보 움직임 정보 생성부(1512)는 A0(1621) 및 A1(1622)의 움직임 벡터의 이용가능성 여부를 순차적으로 체크하고, 이용가능한 움직임 벡터를 갖는 것으로 검색된 주변 예측 단위의 움직임 벡터를 좌측 후보 움직임 벡터로 결정한다. 여기서, 움직임 벡터의 이용가능성이란, 주변 예측 단위가 현재 예측 단위와 동일한 참조 픽처 리스트 내의 동일한 참조 픽처를 가리키는 움직임 벡터를 갖는지 여부를 나타낸다. 예를 들어, 현재 예측 단위(1610)의 움직임 벡터가 L0 리스트 내의 R0 참조 인덱스를 갖는 참조 픽처(L0R0 픽처)를 가리키는 움직임 벡터라고 할 때, A0(1621)가 인트라 예측된 예측 단위이거나 현재 예측 단위(1610)와 다른 참조 픽처 리스트에 포함된 참조 픽처를 가리키는 움직임 벡터를 갖거나 동일한 참조 픽처 리스트의 다른 참조 픽처를 가리키는 움직임 벡터를 갖는 경우에는 A0(1621)는 이용가능한 움직임 벡터를 갖지 않는 것으로 판단된다. 만약, A1(1622)가 현재 예측 단위(1610)와 동일한 참조 픽처 리스트 내의 동일한 참조 픽처를 가리키는 움직임 벡터를 갖는 경우, A1(1622)의 움직임 벡터는 좌측 후보 움직임 벡터로 결정된다.

[197] 유사하게, 상측 후보 움직임 정보 생성부(1511)는 B0(1631), B1(1632) 및 B2(1633)의 움직임 벡터의 이용가능성 여부를 순차적으로 체크하고, 현재 예측 단위(1610)와 동일한 참조 픽처 리스트 내의 동일한 참조 픽처를 가리키는 주변 예측 단위의 움직임 벡터를 상측 후보 움직임 벡터로 결정한다.

[198] 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)는 주변 예측 단위들 중에서 이용가능한 움직임 벡터를 갖는 주변 예측 단위들이 존재하지 않는 경우에는 동일한 참조 픽처 리스트의 다른 참조 픽처를 가리키는 주변 예측 단위의 움직임 벡터 또는 다른 참조 픽처 리스트에 포함된 참조 픽처를 가리키는 주변 예측 단위의 움직임 벡터를 스케일링하여 현재 예측 단위의 예측 움직임 벡터 후보로써 이용할 수 있다.

[199] 도 17a는 본 발명의 일 실시예에 따라서, 스케일링된 공간적 예측 움직임 벡터 후보를 결정하는 과정을 설명하기 위한 참조도이다.

[200] 도 17a를 참조하면, 현재 예측 단위(1731)의 움직임 벡터(MVL0_Cur)는 L0 리스트 내의 R0 참조 인덱스를 갖는 참조 픽처인 L0R0 픽처(1720)를 가리키며, A0는 인트라 예측된 예측 단위, A1는 L1 리스트 내의 R0 참조 인덱스를 갖는 참조 픽처인 L1R0 픽처(1740)를 가리키는 움직임 벡터(mvL1_A1)를 가지며,

B0는 인트라 예측된 예측 단위, B1는 L1 리스트 내의 R1 참조 인덱스를 갖는 참조 픽처인 L1R1 픽처(1750)를 가리키는 움직임 벡터(mvL1_B1)를 가지며, B2는 L0 리스트 내의 R1 참조 인덱스를 갖는 참조 픽처인 L0R1 픽처를 가리키는 움직임 벡터(mvL0_B2)를 갖는다. 도 17a에서, 현재 예측 단위(1731)의 주변 예측 단위들 중 어떤 예측 단위도 현재 예측 단위(1731)의 움직임 벡터(mvL0_Cur)와 동일하게 L0R0 픽처(1720)를 갖는 움직임 벡터를 갖지 않는다. 이와 같이 주변 예측 단위들 중 현재 예측 단위(1731)의 움직임 벡터가 가리키는 참조 픽처와 동일한 참조 픽처를 가리키는 움직임 벡터를 갖는 주변 예측 단위가 존재하지 않는 경우, 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)는 주변 예측 단위들 중 인터 예측되는 예측 단위의 움직임 벡터가 가리키는 참조 픽처와 현재 예측 단위의 움직임 벡터가 가리키는 참조 픽처의 시간적 거리에 기초하여 인터 예측되는 예측 단위의 움직임 벡터를 스케일링하고, 스케일링된 움직임 벡터를 후보 움직임 벡터에 부가할 수 있다. 즉, 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)는 주변 예측 단위의 움직임 벡터들 중 현재 예측 단위(1731)과 동일한 참조 픽처 리스트 내의 다른 참조 인덱스를 갖는 참조 픽처를 가리키는 주변 예측 단위의 움직임 벡터를 후보 움직임 벡터에 부가하거나, 현재 예측 단위(1731)과 동일한 참조 픽처 리스트 내의 다른 참조 인덱스를 갖는 참조 픽처를 가리키는 주변 예측 단위의 움직임 벡터도 존재하지 않는 경우에는 현재 예측 단위(1731)와 다른 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처를 가리키는 주변 예측 단위의 움직임 벡터를 후보 움직임 벡터에 부가할 수 있다.

[201] 예를 들어, 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)는 인트라 예측된 A0 예측 단위는 제외하고, A1의 움직임 벡터(mvL1_A1)를 현재 픽처(1730)와 현재 예측 단위(1731)의 움직임 벡터(mvL0_Cur)가 가리키는 L0R0 픽처(1720) 사이의 시간적 거리와, 현재 픽처(1730)와 A1의 움직임 벡터(mvL1_A1)가 가리키는 L1R0 픽처(1740)의 시간적 거리를 고려하여 스케일링하고, 스케일링된 움직임 벡터(mvL1_A1')를 좌측 움직임 벡터 후보로 결정할 수 있다.

[202] 또한, 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)는 상측 움직임 벡터 후보로서, 다른 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처인 L1R1 픽처(1750)을 가리키는 B1의 움직임 벡터(mvL1_B1) 대신에, 현재 예측 단위(1731)의 움직임 벡터(mvL0_Cur)와 동일한 참조 픽처 리스트 내의 다른 참조 인덱스를 갖는 참조 픽처인 L0R1 픽처(1710)를 가리키는 B2의 움직임 벡터(mvL0_B2)를 스케일링하여 상측 움직임 벡터 후보를 결정한다. 즉, 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)는 스케일링할 주변 예측 단위의 움직임 벡터를 결정할 때, 현재 예측 단위의 움직임 벡터와 동일한 참조 픽처 리스트에 포함된 참조 픽처를 가리키는 주변 예측 단위의 움직임 벡터를 먼저 결정한 다음, 동일한 참조 픽처 리스트에 포함된 참조 픽처를 가리키는 주변 예측 단위의 움직임 벡터가 존재하지 않는 경우에는 다른 참조 픽처 리스트에 포함된 참조 픽처를 가리키는 주변 예측 단위의 움직임 벡터를 스케일링할 움직임 벡터로 결정할 수 있다.

공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)는 B2의 움직임 벡터(mvL0_B2)를 현재 픽처(1730)와 현재 예측 단위(1731)의 움직임 벡터(mvL0_Cur)가 가리키는 L0R0 픽처(1720)의 시간적 거리와, 현재 픽처(1730)와 B2의 움직임 벡터(mvL0_B2)가 가리키는 L0R1 픽처(1710)의 시간적 거리를 고려하여 스케일링하고, 스케일링된 움직임 벡터(mvL0_B2')를 상측 움직임 벡터 후보로 결정할 수 있다.

[203] 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따라서 주변 예측 단위의 움직임 벡터를 스케일링하여 현재 예측 단위의 예측 움직임 벡터 후보를 생성하는 방식을 설명하기 위한 참조도이다.

[204] 전술한 바와 같이, 현재 예측 단위의 주변 예측 단위들 중 현재 예측 단위와 동일한 움직임 벡터, 즉 동일 참조 픽처 리스트 내에 존재하는 동일 참조 인덱스를 갖는 참조 픽처를 가리키는 움직임 벡터가 존재하지 않는 경우 동일 참조 픽처 리스트 내의 다른 참조 픽처를 참조하는 주변 예측 단위(도 18에서 Bn 예측 단위)의 움직임 벡터 MV(Bn)을 스케일링하거나, 다른 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처를 참조하는 주변 예측 단위(도 18에서 An 예측 단위)의 움직임 벡터 MV(An)을 스케일링하여, 현재 예측 단위의 예측 움직임 벡터 후보에 부가될 수 있다. 구체적으로, 현재 픽처와 현재 예측 단위의 움직임 벡터(MVL0_Cur)가 가리키는 참조 픽처(L0R0 픽처) 사이의 시간적 거리를 d(cur), 현재 픽처와 Bn 예측 단위의 움직임 벡터(MV(Bn))가 가리키는 참조 픽처(L0R1 픽처) 사이의 시간적 거리를 d(Bn)이라고 하면, Bn 예측 단위의 움직임 벡터(MV(Bn))는 다음의 수학식; MV(Bn)'=MV(Bn)*{d(cur)/d(Bn)}과 같이 스케일링되고, 스케일링된 움직임 벡터(MV(Bn)')는 현재 예측 단위의 예측 움직임 벡터 후보에 부가될 수 있다. 유사하게, 현재 픽처와 An 예측 단위의 움직임 벡터(MV(An))가 가리키는 참조 픽처(L1R1 픽처) 사이의 시간적 거리를 d(An)이라고 하면, An 예측 단위의 움직임 벡터(MV(An))는 다음의 수학식; MV(An)'=MV(An)*{d(cur)/d(An)}과 같이 스케일링되고, 스케일링된 움직임 벡터(MV(An)')는 현재 예측 단위의 예측 움직임 벡터 후보에 부가될 수 있다.

[205] 이러한 스케일링된 움직임 벡터를 공간적 움직임 벡터 후보에 포함시킬지 여부는 특정 조건을 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)는 현재 예측 단위의 좌측에 인접한 주변 예측 단위들(A0 및 A1) 중 어느 하나가 인트라 예측된 경우에만, B0, B1 및 B2 중 인터 예측된 예측 단위의 움직임 벡터를 스케일링하여 상측 움직임 벡터 후보에 포함되도록 할 수 있다. 다시 말해서, 스케일링된 움직임 벡터를 공간적 예측 움직임 벡터 후보에 포함시킬지 여부는 미리 설정된 특정 조건을 만족시키는지 여부에 따라서 선택적으로 수행될 수 있다. 특정 조건은 설계 가능한 사항으로 전술한 예에 한정되지 않고 다양한 방식으로 설정될 수 있다.

[206] 한편, 전술한 예에서는 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)가 현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 상측 예측 단위들 및 좌측 예측 단위들을 검색할 때, A0->A1의 순서로 좌측 주변 예측 단위를 검색하거나, B0->B1->B2의 순서로

상측 주변 예측 단위를 검색하였으나, 이러한 스캔 순서에 한정되지 않고 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)는 다른 스캔 순서, 예를 들어 A1-> B1-> B0->A0->B2의 순서로 상측 및 좌측의 기준없이 주변 예측 단위들을 검색하여 각 주변 예측 단위의 움직임 정보를 현재 예측 단위의 움직임 정보로 이용할 것인지 결정할 수 있다.

[207] 또한, 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)는 공간적 후보 움직임 정보를 생성할 때, 전술한 바와 같이 주변 예측 단위들을 소정 스캔 순서에 따라서 검색하지 않고, 별도의 스캔 순서없이 현재 예측 단위의 상측 및 좌측에 위치한 소정의 예측 단위들, 예를 들어 A0, A1, B0, B1, B2 예측 단위 모두에 대한 움직임 정보의 이용가능성을 체크한 다음, A0, A1, B0, B1, B2 예측 단위들이 갖는 움직임 정보들 중 이용가능한 움직임 정보 모두를 공간적 움직임 정보 후보에 포함시킬 수 있다.

[208] 다시 도 15를 참조하면, 시간적 후보 움직임 정보 생성부(1520)는 현재 예측 단위와 시간적으로 연관된 예측 단위, 즉 이전에 부호화된 이전 픽처의 예측 단위들 중 현재 예측 단위의 위치를 기준으로 연관된(collocated) 예측 단위의 움직임 정보를 이용하여 생성된 시간적 후보 움직임 정보를 생성한다.

[209] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 시간적 후보 움직임 정보를 생성하는 과정을 설명하기 위한 참조도이다.

[210] 도 15 및 도 19를 참조하면, 시간적 후보 움직임 정보 생성부(1520)는 현재 픽처(1910) 이전에 부호화된 참조 픽처(1920)의 예측 단위들 중 현재 예측 단위(1911)과 동일한 위치의 참조 픽처(1920)의 예측 단위(1921)의 우측 하단에 위치한 예측 단위(1924)가 갖는 움직임 정보를 이용하여 시간적 후보 움직임 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, 움직임 정보를 예측 움직임 벡터라고 할 때, 시간적 후보 움직임 정보 생성부(1520)는 예측 단위(1924)의 움직임 벡터를 스케일링하여 시간적 움직임 벡터 후보를 생성할 수 있다. 시간적 예측 움직임 벡터의 스케일링 과정은 전술한 도 18과 같이 L0R0 픽처(1920)과 L1R0 참조 픽처(1930) 사이의 시간적 거리 및 현재 픽처(1910)과 L1R0 참조 픽처(1930) 사이의 시간적 거리에 기초하여 수행될 수 있다.

[211] 만약, 우측 하단에 위치한 예측 단위(1924)가 인트라 예측되어 움직임 벡터가 이용가능하지 않은 경우, 시간적 후보 움직임 정보 생성부(1520)는 현재 예측 단위(1911)의 중심 위치의 포인트 C(1911)과 동일한 위치의 참조 픽처(1920)의 포인트 C'(1922)를 포함하는 예측 단위(1921)의 움직임 벡터를 스케일링하여 시간적 예측 움직임 벡터를 생성할 수 있다. 즉, 시간적 후보 움직임 정보 생성부(1520)는 이전 픽처의 예측 단위들 중 현재 예측 단위와 동일한 위치의 예측 단위의 우측 하단에 위치한 예측 단위의 움직임 정보의 이용가능성 여부를 먼저 검색한 다음, 이용가능하지 않은 경우 다음으로 현재 예측 단위의 중심 위치와 동일한 위치의 포인트를 포함하는 예측 단위의 움직임 정보의 이용가능성 여부를 순차적으로 판단하여, 이용가능한 예측 단위의 움직임

정보를 시간적 후보 움직임 정보에 포함시킨다. 시간적 후보 움직임 정보를 생성하기 위하여 검색되는 이전 픽처의 예측 단위의 위치와 개수는 도시된 바에 한정되지 않고 변경될 수 있다. 또한, 시간적 후보 움직임 정보 생성부(1520)는 시간적 후보 움직임 정보를 생성할 때, 전술한 바와 같이 이전 픽처의 예측 단위들의 움직임 정보의 이용가능성 여부를 소정 순서에 따라서 체크하지 않고, 현재 예측 단위와 동일한 위치의 예측 단위의 우측 하단에 위치한 예측 단위의 움직임 정보의 이용가능성 및 현재 예측 단위의 중심 위치와 동일한 위치의 포인트를 포함하는 예측 단위의 움직임 정보의 이용가능성을 모두 체크한 다음, 이용가능한 이전 픽처의 예측 단위의 움직임 정보 모두를 시간적 후보 움직임 정보에 포함시킬 수 있다.

[212] 다시 도 15를 참조하면, 중복 제거부(1530)는 공간적 후보 움직임 정보와 시간적 후보 움직임 정보 사이의 동일성 여부를 판단하여, 중복되는 움직임 정보를 후보 움직임 정보에서 제거할 수 있다. 이러한 중복 제거부(1530)는 연산 복잡도를 감소시키기 위하여 포함되지 않을 수 있다. 즉, 중복성 체크는 스킵될 수 있다.

[213] 이와 같이, 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510) 및 시간적 후보 움직임 정보 생성부(1520)에 의하여 생성된 후보 움직임 정보의 개수는 미리 설정된 n개에 미치지 못할 수 있다. 전술한 예에서, 현재 예측 단위의 상측 또는 좌측에 인접한 주변 예측 단위들이 모두 인트라 예측된 경우나, 시간적 후보 움직임 정보 생성부(1520)에서 검색되는 이전 픽처들의 소정 위치의 예측 단위들이 인트라 예측된 경우 n개 미만의 후보 움직임 정보가 생성될 수 있다.

[214] 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510) 및 시간적 후보 움직임 정보 생성부(1520)에 의하여 생성된 후보 움직임 정보의 개수가 미리 설정된 n개보다 작은 경우, 후보 움직임 정보의 전체 개수가 n개가 되도록 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보를 이용하여 전체 후보 움직임 정보의 개수가 n이 되도록 부가적인 후보 움직임 정보를 생성한다.

[215] 이하, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)에서 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 다양한 실시예들에 대하여 설명한다.

[216] 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)에서 현재 예측 단위의 주변 예측 단위들의 이용가능성을 순차적으로 검색할 때, 먼저 검색된 이용가능한 주변 예측 단위 이후로 검색되는 예측 단위의 움직임 정보를 이용하여 부가적인 후보 움직임 정보를 생성할 수 있다.

[217] 도 17b는 본 발명의 일 실시예에 따라서 현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 예측 단위를 이용한 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[218] 도 17b를 참조하면, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 A0, A1, B0, B1 및

B2 중 이용가능한 움직임 정보를 갖지만, 스캔 순서에 의하여 먼저 스캔된 다른 예측 단위보다 후순위로 검색되어 후보 움직임 정보에 포함되지 않는 예측 단위의 움직임 정보를 부가적인 후보 움직임 정보로 생성할 수 있다.

[219] 예를 들어, 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)에서 생성된 좌측 후보 움직임 정보를 Left, 상측 후보 움직임 정보를 Above, 시간적 후보 움직임 정보 생성부(1520)에서 생성된 시간적 후보 움직임 정보를 Temporal이라고 가정한다. 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 후보 움직임 정보 {Left, Above, Temporal}의 이용가능성, 즉 존재 여부를 체크하여 후보 움직임 정보의 개수가 미리 설정된 3개(n=3인 경우임)인지 여부를 판단한다. 그리고 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 후보 움직임 정보의 개수가 소정 개수 미만인 경우 먼저 검색된 이용가능한 주변 예측 단위 이후로 검색되는 예측 단위의 움직임 정보를 이용하여 부가적인 후보 움직임 정보를 생성할 수 있다.

[220] 전술한 바와 같이, 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510)는 공간적 후보 움직임 정보를 생성할 때, 별도의 스캔 순서없이 현재 예측 단위의 상측 및 좌측에 위치한 소정의 예측 단위들, 예를 들어 A0, A1, B0, B1, B2 예측 단위 모두에 대한 움직임 정보의 이용가능성을 체크한 다음, A0, A1, B0, B1, B2 예측 단위들이 갖는 움직임 정보들 중 이용가능한 움직임 정보 모두를 공간적 움직임 정보 후보에 포함시킬 수 있다. 이와 같은 경우, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 후보 움직임 정보의 개수가 소정 개수 미만인 경우, 예를 들어 5개 미만인 경우 이용가능한 예측 단위의 움직임 정보를 이용하여 부가적인 후보 움직임 정보를 생성할 수 있다.

[221] 좌측 후보 움직임 정보가 존재하지 않고, B0, B1 및 B2의 움직임 정보가 이용가능한 경우를 가정한다. 도 17b에 도시된 바와 같이, 상측 움직임 정보로써는 소정 스캔 순서에 따라서 먼저 검색된 B0의 움직임 정보가 상측 후보 움직임 정보로 선택되고, B1 및 B2의 움직임 정보는 디폴트 움직임 정보에 포함되진 않는다. A0 및 A1가 이용가능한 움직임 정보를 갖지 않아서 전체 후보 움직임 정보의 개수가 미리 설정된 개수에 미치지 못하는 경우, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 이러한 B1 또는 B2의 움직임 정보를 부가적인 후보 움직임 정보에 포함시킬 수 있다.

[222] 유사하게, 상측 후보 움직임 정보가 존재하지 않고, 좌측의 A0 및 A1의 움직임 정보가 이용가능한 경우라면, 좌측 움직임 정보로써는 먼저 검색된 A0의 움직임 정보가 선택되고, 이후에 검색되는 A1의 움직임 정보는 디폴트 움직임 정보에 포함되진 않지만, B0, B1 및 B2가 이용가능한 움직임 정보를 갖지 않아서 전체 후보 움직임 정보의 개수가 미리 설정된 개수에 미치지 못하는 경우, 이러한 A1의 움직임 정보가 부가적인 후보 움직임 정보에 포함될 수 있다.

[223] 다른 실시예로써, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 시간적 후보 움직임 정보 생성부(1520)에서 현재 예측 단위와 시간적으로 연관된 이전 픽처의 예측 단위들의 이용가능성을 순차적으로 검색할 때, 이용가능한 움직임 정보를 갖는

최초의 이전 픽처의 예측 단위를 제외한 나머지 이전 픽처의 예측 단위들 중 움직임 정보를 갖는 이전 픽처의 예측 단위의 움직임 정보를 스케일링하여 부가적인 후보 움직임 정보에 포함시킬 수 있다.

[224] 다시 도 19를 참조하면, 시간적 후보 움직임 정보 생성부(1520)는 현재 픽처(1910) 이전에 부호화된 참조 픽처(1920)의 예측 단위들 중 현재 예측 단위(1911)과 동일한 위치의 참조 픽처(1920)의 예측 단위(1921)의 우측 하단에 위치한 예측 단위(1924)의 움직임 정보의 이용가능성을 체크한 다음, 현재 예측 단위(1911)의 중심 위치의 포인트 C(1911)과 동일한 위치의 참조 픽처(1920)의 포인트 C'(1922)를 포함하는 예측 단위(1921)의 움직임 정보의 이용가능성을 판단한다. 만약, 우측 하단에 위치한 예측 단위(1924)가 이용가능한 움직임 정보를 갖는 경우, 우측 하단에 위치한 예측 단위(1924)의 움직임 정보가 디폴트 후보 움직임 정보에 포함되고, 동일한 위치의 참조 픽처(1920)의 포인트 C'(1922)를 포함하는 예측 단위(1921)의 움직임 정보는 디폴트 후보 움직임 정보에 포함되지 않는다. 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 전체 후보 움직임 정보의 개수가 소정 개수 미만인 경우, 이러한 동일한 위치의 참조 픽처(1920)의 포인트 C'(1922)를 포함하는 예측 단위(1921)의 움직임 정보를 부가적인 후보 움직임 정보에 포함시킬 수 있다. 즉, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 이전 픽처의 예측 단위들 중 디폴트 후보 움직임 정보에 포함되지 않은 예측 단위의 움직임 정보를 부가적인 후보 움직임 정보에 포함시킬 수 있다.

[225] 또 다른 실시예로서, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 미리 정해진 값을 갖는 소정 움직임 정보를 부가적인 후보 움직임 정보에 포함시킬 수 있다. 예를 들어, 움직임 정보가 예측 움직임 벡터인 경우, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 후보 움직임 정보의 개수가 미리 설정된 개수에 미치지 못하는 경우, (0,0), (0,1), (1,0) 등의 미리 설정된 성분값을 갖는 움직임 벡터를 후보 움직임 벡터에 포함시킬 수 있다.

[226] 또 다른 실시예로서, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보가 L0 예측 및 L1 예측의 쌍방향 움직임 벡터 정보를 포함하는 경우, L0 예측의 움직임 벡터 및 L1 예측의 움직임 벡터에 소정의 오프셋(offset)을 가감함으로써 부가적인 후보 움직임 정보를 생성할 수 있다.

[227] 도 20a 및 20b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따라서 이용가능한 예측 단위들의 움직임 정보를 이용하여 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다. 도 21a 및 도 21b는 각각 도 20a 및 도 20b의 부가적인 후보 움직임 정보가 생성되는 경우의 현재 픽처와 참조 픽처 사이의 위치 관계를 나타낸 도면이다.

[228] 도 20a 및 도 21a를 참조하면, 만약 현재 예측 단위의 상측에 위치한 예측 단위들 중 B1 예측 단위가 L0 방향의 참조 픽처인 L0R0 픽처(2110)을 가리키는

움직임 벡터(mvL0_B1)과 L1 방향의 참조 픽처인 L1R0 픽처(2120)을 가리키는 움직임 벡터(mvL1_B1)을 가지며, 현재 픽처(2100)가 L0R0 픽처(2110) 및 L1R0 픽처(2120) 사이에 위치하는 경우, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 L0 예측의 움직임 벡터(mvL0_B1)와 L1 예측의 움직임 벡터(mvL1_B1)에 절대값은 갖지만 부호가 다른 소정의 오프셋을 가산하여 새로운 움직임 벡터를 생성하고, 생성된 움직임 벡터를 부가적인 후보 움직임 정보에 포함시킬 수 있다. 즉, 도 20a에 도시된 바와 같이, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 L0 예측의 움직임 벡터(mvL0_B1)에 소정의 mv_offset을 더하여 생성된 움직임 벡터 mvL0'를 L0 방향의 부가적인 후보 움직임 벡터에 포함시키고, L1 예측의 움직임 벡터(mvL1_B1)로부터 mv_offset를 감산한 움직임 벡터 mvL1'를 L1 방향의 부가적인 후보 움직임 벡터에 포함시킬 수 있다.

[229] 이와 같이, 만약 이용가능한 주변 예측 단위로부터 획득된 쌍방향 움직임 정보에 포함된 L0 방향의 움직임 벡터 List0MV는 (mx0,my0)의 값을 가지며, L1 방향의 움직임 벡터 List1MV는 (mx1, my1)의 값을 갖고, 현재 픽처가 L1 방향의 참조 픽처와 L0 방향의 참조 픽처 사이에 존재하는 경우, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 다음과 같이 L0 예측의 움직임 벡터 및 L1 예측의 움직임 벡터에 소정의 오프셋(offset)을 가감함으로써 부가적인 후보 움직임 정보를 생성할 수 있다.

[230] List0MV=(mx0+offset, my0), List1MV=(mx0-offset, my0);

[231] List0MV=(mx0-offset, my0), List1MV=(mx0+offset, my0);

[232] List0MV=(mx0, my0+offset), List1MV=(mx0, my0-offset);

[233] List0MV=(mx0, my0-offset), List1MV=(mx0, my0+offset);

[234] List0MV=(mx0+offset, my0+offset), List1MV=(mx0-offset, my0-offset);

[235] List0MV=(mx0+offset, my0-offset), List1MV=(mx0-offset, my0+offset);

[236] List0MV=(mx0-offset, my0+offset), List1MV=(mx0+offset, my0-offset);

[237] List0MV=(mx0-offset, my0-offset), List1MV=(mx0+offset, my0+offset)

[238]

[239] 도 20b 및 도 21b를 참조하면, 만약 현재 예측 단위의 상측에 위치한 예측 단위들 중 B1 예측 단위가 L0 방향의 참조 픽처인 L1R0 픽처(2140)을 가리키는 움직임 벡터(mvL1R0_B1)과 L1 방향의 참조 픽처인 L1R1 픽처(2150)을 가리키는 움직임 벡터(mvL1R1_B1)을 가지며, 현재 픽처(2130)를 기준으로 L1R0 픽처(2140) 및 L1R1 픽처(2150)가 동일한 방향에 위치하는 경우, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 L0 예측의 움직임 벡터(mvL1R0_B1)와 L1 예측의 움직임 벡터(mvL1R1_B1)에 동일한 오프셋을 가감하여 새로운 움직임 벡터를 생성하고, 생성된 움직임 벡터를 부가적인 후보 움직임 정보에 포함시킬 수 있다. 즉, 도 20b에 도시된 바와 같이, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 L0 예측의 움직임 벡터(mvL1R0_B1)에 소정의 mv_offset을 더하여 생성된 움직임 벡터 mvL0'를 L0 방향의 부가적인 후보 움직임 벡터에 포함시키고, L1

예측의 움직임 벡터(mvL1R1_B1)에 동일한 mv_offset를 더하여 생성된 움직임 벡터 mvL1'를 L1 방향의 부가적인 후보 움직임 벡터에 포함시킬 수 있다.

[240] 이와 같이, 만약 이용가능한 주변 예측 단위로부터 획득된 L0 방향의 움직임 벡터 List0MV는 (mx0,my0)의 값을 가지며, L1 방향의 움직임 벡터 List1MV는 (mx1, my1)의 값을 갖고, 현재 픽처를 기준으로 L1 방향의 참조 픽처와 L0 방향의 참조 픽처가 동일한 방향에 존재하는 경우, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 다음과 같이 L0 예측의 움직임 벡터 및 L1 예측의 움직임 벡터에 동일한 오프셋(offset)을 가감함으로써 부가적인 후보 움직임 정보를 생성할 수 있다.

[241] List0MV=(mx0+offset, my0), List1MV=(mx0+offset, my0);

[242] List0MV=(mx0-offset, my0), List1MV=(mx0-offset, my0);

[243] List0MV=(mx0, my0+offset), List1MV=(mx0, my0+offset);

[244] List0MV=(mx0, my0-offset), List1MV=(mx0, my0-offset);

[245] List0MV=(mx0+offset, my0+offset), List1MV=(mx0+offset, my0+offset);

[246] List0MV=(mx0+offset, my0-offset), List1MV=(mx0+offset, my0-offset);

[247] List0MV=(mx0-offset, my0+offset), List1MV=(mx0-offset, my0+offset);

[248] List0MV=(mx0-offset, my0-offset), List1MV=(mx0-offset, my0-offset)

[249] 또 다른 실시예에 있어서, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보를 변경함으로써 부가적인 후보 움직임 정보를 생성할 수 있다. 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보가 L0 예측 및 L1 예측의 쌍방향 움직임 벡터 정보를 포함하는 경우, L0 예측 및 L1 예측을 분리하여 생성된 단방향 움직임 정보를 부가적인 후보 움직임 정보에 포함시킬 수 있다. 예를 들어, 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들로부터 획득된 양방향 움직임 정보가 L0 방향의 움직임 벡터(List0MV) 및 L0 방향의 참조 픽처를 가리키는 참조 픽처 인덱스(List0REF)를 포함하는 L0 방향의 움직임 정보와, L1 방향의 움직임 벡터(List1MV) 및 L1 방향의 참조 픽처를 가리키는 참조 픽처 인덱스(List1REF)를 포함하는 L1 방향의 움직임 정보를 포함한다고 가정한다. 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 이러한 양방향 움직임 정보를 분리하여 2개의 단방향 움직임 정보를 생성하여 부가적인 후보 움직임 정보에 포함시킬 수 있다. 즉, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 쌍방향 움직임 정보를 {L0 방향의 움직임 벡터(List0MV), L0 방향의 참조 픽처를 가리키는 참조 픽처 인덱스(List0REF)}를 포함하는 L0 방향의 단방향 움직임 정보 및 {L1 방향의 움직임 벡터(List1MV), L1 방향의 참조 픽처를 가리키는 참조 픽처 인덱스(List1REF)}를 포함하는 L1 방향의 단방향 움직임 정보로 분리하고, 분리된 각 단방향 움직임 정보를 부가적인 후보 움직임 정보에 포함시킬 수 있다.

[250] 또한 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보가 L0 방향의 움직임 정보 또는 L1 방향의 움직임 정보 중 하나의 단방향 움직임 정보를 포함하는 경우, L0 방향 및 L1 방향의 단방향 움직임 정보를 결합하여 생성된 쌍방향 움직임 정보를 부가적인 후보 움직임 정보에 포함시킬 수 있다. 예를 들어, 현재 예측 단위와 시공간적으로 연관된 예측 단위들로부터 획득된 움직임 정보로써, {L0 방향의 움직임 벡터(List0MV), L0 방향의 참조 픽처를 가리키는 참조 픽처 인덱스(List0REF)}를 포함하는 L0 방향의 단방향 움직임 정보 및 {L1 방향의 움직임 벡터(List1MV), L1 방향의 참조 픽처를 가리키는 참조 픽처 인덱스(List1REF)}를 포함하는 L1 방향의 단방향 움직임 정보가 각각 존재하는 경우, 이러한 L0 방향 및 L1 방향의 단방향 움직임 정보를 결합하여 쌍방향 움직임 정보를 생성하고, 생성된 쌍방향 움직임 정보를 부가적인 후보 움직임 정보에 포함시킬 수 있다.

[251] 또한, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 L0 방향 및 L1 방향 중 어느 하나의 단방향 움직임 정보에 소정값을 갖는 움직임 벡터 및 참조 인덱스를 부가하여 다른 방향의 단방향 움직임 정보를 생성함으로써 획득된 쌍방향 움직임 정보를 부가적인 후보 움직임 정보에 포함시킬 수 있다. 예를 들어, 현재 예측 단위와 시공간적으로 연관된 예측 단위들로부터 획득된 움직임 정보로써 {L0 방향의 움직임 벡터(List0MV), L0 방향의 참조 픽처를 가리키는 참조 픽처 인덱스(List0REF)}를 포함하는 L0 방향의 단방향 움직임 정보만이 존재하는 경우, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 (0,0)과 같은 소정값을 갖는 움직임 벡터를 L1 방향의 움직임 벡터(List1MV)로 설정하고, L1 방향의 참조 픽처를 가리키는 참조 픽처 인덱스(List1REF)를 소정값 0으로 설정함으로써 L1 방향의 움직임 정보를 신설하고, 신설된 L1 방향의 움직임 정보와 기존의 L0 방향의 움직임 정보를 결합하여 생성된 쌍방향 움직임 정보를 부가적인 후보 움직임 정보에 포함시킬 수 있다.

[252] 한편, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 이용가능한 예측 단위의 움직임 정보 중 움직임 벡터 정보만을 이용가능한 예측 단위를 이용하여 생성하고, 나머지 참조 방향(예측 방향) 정보나 참조 픽처 인덱스는 별도로 설정할 수 있다. 이와 같은 경우, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 이용가능한 예측 단위의 움직임 정보를 이용하여 부가적인 후보 움직임 정보를 생성할 때, 참조 방향 정보를 현재 예측 단위의 슬라이스 타입에 따라서 생성되도록 할 수 있다. 예를 들어, 현재 예측 단위가 P 슬라이스에 포함된 경우에는 부가적인 후보 움직임 정보에 포함된 참조 방향을 L0 방향으로 설정하고, 현재 예측 단위가 B 슬라이스에 포함된 경우에는 L0 및 L1 방향의 예측을 포함하는 쌍방향으로 참조 방향을 설정할 수 있다. 또한, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 참조 픽처 인덱스를 (0~ 이용가능한 예측 단위의 참조 픽처 인덱스)까지의 범위 내에서 설정하여, 복수 개의 참조 픽처 인덱스가 부가적인 후보 움직임 정보에

포함되도록 할 수 있다.

[253] 한편, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 이러한 참조 픽처 인덱스를 신설할 때, 전술한 바와 같이 소정값을 갖는 참조 픽처 인덱스를 설정하는 대신에, 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보에 포함된 참조 픽처들 중 가장 빈도수가 높은 참조 픽처를 가리키는 참조 픽처 인덱스를 이용하거나, 현재 예측 단위의 주변 예측 단위들이 가장 많이 참조하는 참조 픽처를 가리키는 참조 픽처 인덱스를 이용할 수 있다.

[254] 또한, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 공간적 후보 움직임 정보 생성부(1510) 및 시간적 후보 움직임 정보 생성부(1520)에 의하여 생성된 디폴트 후보 움직임 정보의 개수가 미리 설정된 n개보다 작은 경우, 전체 후보 움직임 정보의 개수가 n이 되도록 후보 움직임 정보에 포함되는 부가적인 후보 움직임 정보들에 대해서는 중복성(duplicate) 여부에 대한 체크를 스킵할 수 있다. 즉, 부가적 후보 움직임 정보 생성부(1540)는 전술한 다양한 실시예들에 따라서 디폴트 움직임 정보를 변경하여 생성되는 부가적인 후보 움직임 정보가 디폴트 움직임 정보와 동일하더라도 후보 움직임 정보에 포함시킨다.

[255] 도 22는 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 벡터의 부호화 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

[256] 도 22를 참조하면, 단계 2310에서 움직임 예측부(420)는 현재 예측 단위에 대한 움직임 예측을 수행하여 현재 예측 단위에 대한 움직임 정보를 획득한다.

[257] 단계 2320에서, 후보 움직임 정보 생성부(1410)는 현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 공간적 예측 단위들 및 시간적으로 연관된 시간적 예측 단위들의 움직임 정보의 이용가능성을 판단한다. 전술한 바와 같이, 후보 움직임 정보 생성부(1410)는 좌측에 인접한 예측 단위(A0, A1) 및 상측에 인접한 예측 단위들(B0, B1, B2)의 움직임 정보의 이용가능성을 체크하여, 이용가능한 주변 예측 단위의 움직임 정보를 디폴트 후보 움직임 정보에 포함시키며, 이전 픽처의 예측 단위들 중 소정 위치의 예측 단위들이 갖는 움직임 정보의 이용가능성을 체크하여 이용가능한 이전 픽처의 예측 단위의 움직임 정보를 디폴트 후보 움직임 정보에 포함시킨다.

[258] 단계 2330에서, 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보가 미리 정해진 소정 개수 n보다 작은 경우, 후보 움직임 정보 생성부(1410)는 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보를 이용하여 전체 후보 움직임 정보의 개수가 n이 되도록 부가적인 후보 움직임 정보를 생성한다.

[259] 단계 2340에서, 움직임 정보 부호화부(1420)는 n개의 움직임 정보를 이용하여 현재 예측 단위의 움직임 정보를 부호화한다. 구체적으로, 움직임 정보 부호화부(1420)는 생성된 각 후보 움직임 정보 중 현재 예측 단위의 움직임 정보와 가장 유사한 움직임 정보를 결정하고, 결정된 움직임 정보를 가리키는 인덱스 정보 등을 전송한다. 예를 들어, 움직임 정보가 움직임 벡터인 경우, 후보

움직임 정보 생성부(1410)는 현재 예측 단위의 예측 움직임 벡터 후보들을 생성하고, 움직임 정보 부호화부(1420)는 예측 움직임 벡터 후보들 중 현재 예측 단위의 움직임 벡터와 가자 유사한 예측 움직임 벡터를 가리키는 인덱스 값 및 현재 예측 단위의 움직임 벡터와 예측 움직임 벡터 사이의 차이값에 대한 정보를 부호화한다.

[260] 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 벡터 복호화 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.

[261] 도 23을 참조하면, 움직임 벡터 복호화 장치(2400)는 엔트로피 복호화부(2410), 후보 움직임 정보 생성부(2420) 및 움직임 정보 복호화부(2430)를 포함한다.

[262] 엔트로피 복호화부(2410)는 비트스트림으로부터 후보 움직임 정보들 중 현재 예측 단위에 적용된 움직임 정보를 가리키는 인덱스를 추출한다. 예를 들어, 움직임 정보가 움직임 벡터인 경우, 엔트로피 복호화부(2410)는 예측 움직임 벡터 인덱스, 예측 움직임 벡터와 원 움직임 벡터 사이의 차이값, 참조 픽처 정보 및 예측 방향 정보 등의 움직임 정보를 가리키는 인덱스를 추출한다.

[263] 후보 움직임 정보 생성부(2430)는 전술한 도 14a의 후보 움직임 정보 생성부(1410)과 동일하게, 현재 예측 단위와 시간적 및 공간적으로 연관된 예측 단위들이 갖는 움직임 정보들을 이용하여 후보 움직임 정보를 획득하고, 후보 움직임 정보에 포함된 움직임 정보의 개수가 소정 개수 n(n은 정수)보다 작은 경우 후보 움직임 정보의 개수가 n이 되도록 시간적 및 공간적으로 연관된 예측 단위들이 갖는 움직임 정보들을 이용하여 부가적인 후보 움직임 정보를 생성한다.

[264] 움직임 정보 복호화부(2420)는 비트스트림으로부터 획득된 현재 예측 단위의 움직임 정보를 가리키는 인덱스를 이용하여, 후보 움직임 정보 생성부(2430)에서 생성된 후보 움직임 정보들 중 하나의 움직임 정보를 획득한다. 전술한 예와 같이, 움직임 정보가 움직임 벡터인 경우, 움직임 정보 복호화부(2420)는 비트스트림으로부터 획득된 예측 움직임 벡터를 가리키는 인덱스를 이용하여 예측 움직임 벡터 후보들 중 하나의 예측 움직임 벡터를 획득하고, 또한 비트스트림으로부터 예측 움직임 벡터와 원 움직임 벡터 사이의 차이값에 대한 정보를 추출한 다음, 차이값과 예측 움직임 벡터와를 가산하여 현재 예측 단위의 움직임 벡터를 복원한다.

[265] 도 24는 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보의 복호화 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

[266] 도 24를 참조하면, 단계 2510에서 후보 움직임 정보 생성부(2430)는 현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 공간적 예측 단위들 및 시간적으로 연관된 시간적 예측 단위들의 움직임 정보의 이용가능성을 판단하고, 단계 2520에서 판단 결과 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보가 미리 정해진 소정 개수 n(n은 정수)보다 작은 경우, 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보를 이용하여 전체 후보 움직임 정보의 개수가

n이 되도록 부가적인 후보 움직임 정보를 생성한다.

[267] 단계 2530에서, 엔트로피 복호화부(2410)는 비트스트림으로부터 n개의 전체 후보 움직임 정보들 중 하나의 움직임 정보를 나타내는 인덱스 정보를 획득하여 출력하며, 단계 2540에서 움직임 정보 복호화부(2420)는 획득된 인덱스가 가리키는 움직임 정보를 이용하여 현재 예측 단위의 움직임 정보를 획득한다. 전술한 바와 같이, 움직임 정보가 움직임 벡터인 경우, 움직임 정보 복호화부(2420)는 비트스트림으로부터 획득된 예측 움직임 벡터를 가리키는 인덱스를 이용하여 예측 움직임 벡터 후보들 중 하나의 예측 움직임 벡터를 획득하고, 또한 비트스트림으로부터 예측 움직임 벡터와 원 움직임 벡터 사이의 차이값에 대한 정보를 추출한 다음, 차이값과 예측 움직임 벡터와를 가산하여 현재 예측 단위의 움직임 벡터를 복원한다.

[268] 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는, ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광데이터 저장 장치 등이 포함된다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로 저장되고 실행될 수 있다.

[269] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

[청구항 1] 움직임 정보의 복호화 방법에 있어서,
현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 공간적 예측 단위들 및 시간적으로 연관된 시간적 예측 단위들의 움직임 정보의 이용가능성을 판단하는 단계;
상기 판단 결과 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보가 미리 정해진 소정 개수 n(n은 정수)보다 작은 경우, 상기 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보를 이용하여 전체 후보 움직임 정보의 개수가 n이 되도록 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계;
비트스트림으로부터 상기 n개의 전체 후보 움직임 정보들 중 하나의 움직임 정보를 나타내는 인덱스 정보를 획득하는 단계; 및
상기 획득된 인덱스가 가리키는 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 예측 단위의 움직임 정보를 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 정보의 복호화 방법.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 이용가능성을 판단하는 단계는
상기 현재 예측 단위의 상측에 위치한 소정의 예측 단위들을 소정 스캔 순서에 따라 검색하여, 이용가능한 움직임 정보를 갖는 최초의 상측 예측 단위의 움직임 정보를 상기 현재 예측 단위의 상측 공간적 움직임 정보 후보로 선택하는 단계;
상기 현재 예측 단위의 좌측에 위치한 소정 예측 단위들을 소정 스캔 순서에 따라 검색하여, 이용가능한 움직임 정보를 갖는 최초의 좌측 예측 단위의 움직임 정보를 상기 현재 예측 단위의 좌측 공간적 움직인 정보 후보로 선택하는 단계; 및
상기 현재 예측 단위와 동일한 위치의 이전 픽처의 예측 단위를 기준으로 상기 이전 픽처로부터 선택된 이전 픽처의 예측 단위의 움직임 정보를 상기 현재 예측 단위의 시간적 움직임 정보 후보로 선택하는 단계를 포함하며,
상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는 상기 상측 공간적 움직임 정보 후보, 상기 좌측 공간적 움직임 정보 후보 및 상기 시간적 움직임 정보 후보를 이용하여 획득된 전체 후보 움직임 정보가 상기 n 보다 작은 경우 수행되는 것을 특징으로 하는 움직임 정보의 복호화 방법.

[청구항 3] 제 2항에 있어서,
상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는
상기 소정 스캔 순서에 따라서, 이용가능한 움직임 정보를 갖는

최초의 상측 예측 단위 이후로 검색되는 이용가능한 상측 예측 단위의 움직임 정보를 상기 부가적인 후보 움직임 정보로 생성하는 것을 특징으로 하는 움직임 정보의 부호화 방법.

[청구항 4] 제 2항에 있어서,
상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는
상기 소정 스캔 순서에 따라서, 이용가능한 움직임 정보를 갖는 최초의 좌측 예측 단위 이후로 검색되는 이용가능한 좌측 예측 단위의 움직임 정보를 상기 부가적인 후보 움직임 정보로 생성하는 것을 특징으로 하는 움직임 정보의 복호화 방법.

[청구항 5] 제 2항에 있어서,
상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는
상기 현재 예측 단위와 동일한 위치의 이전 픽처의 예측 단위를 기준으로 결정된 이전 픽처의 예측 단위들을 소정 스캔 순서로 스캔할 때, 이용가능한 움직임 정보를 갖는 최초의 이전 픽처의 예측 단위를 제외한 나머지 이전 픽처의 예측 단위들 중 움직임 정보를 갖는 이전 픽처의 예측 단위의 움직임 정보를 스케일링하여 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 움직임 정보의 복호화 방법.

[청구항 6] 제 1항에 있어서,
상기 이용가능성을 판단하는 단계는
상기 현재 예측 단위의 상측 및 좌측에 위치한 소정의 예측 단위들 중 미리 위치가 결정된 소정 공간적 예측 단위들의 움직임 정보를 상기 현재 예측 단위의 공간적 움직임 정보 후보로 선택하는 단계;
상기 현재 예측 단위와 동일한 위치의 이전 픽처의 예측 단위를 기준으로 상기 이전 픽처로부터 선택된 이전 픽처의 예측 단위의 움직임 정보를 상기 현재 예측 단위의 시간적 움직임 정보 후보로 선택하는 단계를 포함하며,
상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는 상기 공간적 움직임 정보 후보 및 상기 시간적 움직임 정보 후보를 이용하여 획득된 전체 후보 움직임 정보가 상기 n 보다 작은 경우 수행되는 것을 특징으로 하는 움직임 정보의 복호화 방법.

[청구항 7] 제 1항에 있어서,
상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는
미리 정해진 소정 움직임 정보를 상기 부가적인 후보 움직임 정보로 생성하는 것을 특징으로 하는 움직임 정보의 복호화 방법.

[청구항 8] 제 1항에 있어서,
상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는
상기 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의

움직임 정보가 L0 예측 및 L1 예측의 쌍방향 움직임 벡터 정보를 포함하는 경우, 상기 L0 예측의 움직임 벡터 및 L1 예측의 움직임 벡터에 소정의 오프셋(offset)을 가감함으로써 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 움직임 정보의 복호화 방법.

[청구항 9] 제 8항에 있어서,
상기 현재 예측 단위가 포함된 현재 픽처를 기준으로 상기 L0 예측에 이용되는 제 1 참조 픽처 및 상기 L1 예측에 이용되는 제 2 참조 픽처가 모두 동일한 방향에 위치한 경우, 상기 L0 예측의 움직임 벡터 및 L1 예측의 움직임 벡터에 상기 오프셋(offset)을 가산하며,
상기 L0 예측에 이용되는 제 1 참조 픽처 및 상기 L1 예측에 이용되는 제 2 참조 픽처의 사이에 상기 현재 픽처가 위치하는 경우, 상기 L0 예측의 움직임 벡터에 상기 오프셋을 가산하고, 상기 L1 예측의 움직임 벡터에 상기 오프셋에 -1을 곱한 값을 가산하는 것을 특징으로 하는 움직임 정보의 복호화 방법.

[청구항 10] 제 1항에 있어서,
상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는
상기 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보의 예측 방향을 변경하여 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 움직임 정보의 부호화 방법.

[청구항 11] 제 10항에 있어서,
상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는
상기 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보가 L0 예측 및 L1 예측의 쌍방향 움직임 벡터 정보를 포함하는 경우, 상기 L0 예측의 L1 예측 중 선택된 하나의 단방향 움직임 정보를 이용하여 상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 움직임 정보의 복호화 방법.

[청구항 12] 제 10항에 있어서,
상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는
상기 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보가 L0 예측 및 L1 예측 중 하나의 단방향 움직임 정보를 포함하는 경우, 상기 L0 예측 및 L1 예측을 결합한 쌍방향 움직임 정보를 이용하여 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 움직임 정보의 복호화 방법.

[청구항 13] 제 10항에 있어서,
상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는
상기 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의

움직임 정보가 L0 예측 및 L1 예측 중 하나의 단방향 움직임 정보를 포함하는 경우, 소정 성분값의 움직임 벡터를 포함하는 단방향 움직임 정보를 결합함으로써 생성된 쌍방향 움직임 정보를 상기 부가적인 후보 움직임 정보로써 생성하는 것을 특징으로 하는 움직임 정보의 복호화 방법.

[청구항 14] 제 1항에 있어서,
상기 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계는 이전에 생성된 기본(default) 후보 움직임 정보와 상기 생성된 부가적인 후보 움직임 정보 사이의 중복 여부를 체크하지 않고, 상기 생성된 부가적인 후보 움직임 정보를 후보 움직임 정보에 포함시키는 것을 특징으로 하는 움직임 정보의 복호화 방법.

[청구항 15] 움직임 정보의 부호화 방법에 있어서,
현재 예측 단위에 대한 움직임 예측을 수행하여 상기 현재 예측 단위에 대한 움직임 정보를 획득하는 단계;
상기 현재 예측 단위와 공간적으로 연관된 공간적 예측 단위들 및 시간적으로 연관된 시간적 예측 단위들의 움직임 정보의 이용가능성을 판단하는 단계;
상기 판단 결과 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보가 미리 정해진 소정 개수 n(n은 정수)보다 작은 경우, 상기 이용가능한 공간적 예측 단위들 및 시간적 예측 단위들의 움직임 정보를 이용하여 전체 후보 움직임 정보의 개수가 n이 되도록 부가적인 후보 움직임 정보를 생성하는 단계; 및
상기 n개의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 예측 단위의 움직임 정보를 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 정보의 부호화 방법.