





영상 신호는 가산기(102)와 본 발명의 움직임 보상부(150)으로 입력된다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 움직임 보상부(150)에서는, 라인(L130)을 통하여 현재 프레임 신호를 수신하고 프레임 메모리(124)로부터 라인(L132)을 통하여 복원된 이전 프레임 신호를 수신하여 이전 프레임의 영역과, 현재 프레임에 포함된 최적 정합 영역간의 변위를 나타내는 변위 벡터를 추정한 후 라인(L134)을 통하여 엔트로피 부호화기(107)에 변위 벡터를 제공한다. 이때 각영역은 비슷한 성질을 가진 일군의 화소들로 정의된다.

또한 움직임 보상부(150)는 변위 벡터를 이용하여 현재 프레임에 대한 예측신호도 결정하여, 라인(L160)을 통하여 감산기(102)와 가산기(115)에 제공한다. 또한 예측신호는 변위 벡터를 이용하여 제2도를 참조하여 설명되는 것과 같은 방법으로 이전프레임으로부터 예측된다.

감산기(102)는 움직임 보상부(150)로부터 수신한 예측 신호와 현재 프레임신호를 감산하고 그 결과 데이터, 즉, 차분 화소값을 나타내는 에러 신호를 영상신호 부호화기(105)로 입력시키며, 그중 에러 신호 한 블럭은 이산코사인변환(DCT)등과 양자화 기법에 의해 일련의 양자화된 변환계수로 부호화된다.

이 이후에 양자화된 변환계수는 두가지 경로를 통해 전송되는데, 하나는 엔트로피 부호화기(107)로 입력되어 라인(L134)을 통해 입력되는 변위 벡터와 함께, 줄 길이 부호화와 가변길이 부호화의 결합등의 방법을 통해 부호화되어 전송을 위하여 전송기(도시되지 않음)에 제공되고, 또 하나는 영상 신호 복호화기(113)에 입력되어 역양자화와 역변환을 통해 복원된 차분 에러 신호로 변환된다. 에러신호의 복원은 부호화기가 수신기의 복호화기의 동작을 추적하여 복호화기에서 복원된 신호가 현재 프레임 신호로부터 발산하는 것을 방지하기 위해 필요하다.

영상복호화기(113)에 의해 복원된 에러 신호와 움직임 보상부(150)의 예측 신호는 가산기(115)에서 합쳐져서 복원된 현재 프레임 신호가 되어 프레임 메모리(124)에 저장된다.

제2도는 본 발명의 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 움직임 보상부(150)를 나타낸 상세 블럭도로서, 본 발명에서는, 영역단위 변위 벡터가 부호화와 복호화 과정에 사용된다. 다시말하면, 변위벡터가 영상의 영역단위로 결정된다. 영역단위 변위벡터를 이용하여 부호화된 영상을 복원하기 위해서는, 해당 복호화기에서 영역에 대한 정보가 필요하다. 부호화기로부터 복호화기로 전송되는 데이터의 양이 한정되어 있으므로, 부호화기로부터 영역에 대한 정보를 전송하는 것보다 복호화기에서 복원하는 것이 더욱 효율적이다.

제1도의 프레임 메모리(124)에 저장된 이전 프레임은 해당 복호화기에서 복원되는 프레임과 동일하다. 그리고 그 복원된 이전프레임을 분할하여 얻어지는 영역도 해당 복호화기에서와 같다. 따라서, 현재 프레임이 각 영역에 해당하는 변위벡터를 이용하여 부호화되었다면, 부호화기로부터 복호화기로 영역에 대한 정보를 전송하지 않고도, 현재프레임을 복원하는 것이 가능하다.

제3도(a)에는 R0에서 R7의 복수개의 영역을 포함하는 복원된 이전프레임이 도시되어 있다.

제1도에 도시된 프레임메모리(124)에 저장된 이전프레임은 영역분할부(20)로 입력된다. 영역 분할부(20)에서는 이전프레임이 분할되어 다수의 영역, 예를 들어 제3도(a)의 R0에서 R7을 결정한다. 영역화 과정에는 다양한 방법이 사용될 수 있다(A.K.Jain의 이산영상처리의 기초(Fundamentals of Digital Image Processing), 1989, Prectice-Hall International 참조).

영역정보는 영역단위 변위 추정부(30)에 입력되는데, 이때 영역 정보에는 영역의 위치와 포함된 화소들이 포함되어 있다. 입력 이산 영상 신호로 표시된 현재프레임 신호도 영역 단위 변위 추정부(30)에 입력된다.

영역단위 변위추정부(30)에서는 현재프레임과 이전프레임의 영역간의 변위벡터가 추정된다. 제3도(b)는 이전프레임과 현재프레임간의 변위벡터 M0에서 M7이 도시되어 있는데, 각 변위벡터는 제3도(a)에 도시된 이전프레임의 해당영역의 움직임을 나타낸다. 편의를 위하여, 배경을 나타내는 영역 R0, R1, R2, R7에는 0값을 갖는 변위벡터가 할당되어 있고; 변위벡터 M3부터 M6은 같은 값을 갖는 것으로 가정되었다.

변위벡터는 예측부(40)와 제1도에 도시된 엔트로피 부호화기(107)로 라인(L134)을 통하여 제공된다. 영역 분할부(20)에서 결정된 영역 정보도 예측부(40)로 입력된다. 예측부(40)에서는 제3도(a)의 각 영역을 제3도(b)의 해당 움직임벡터만큼 이동시킴으로서 중간예측프레임을 결정한다. 제3도(c)에는 중간예측프레임이 도시되어 있다. 제3도(c)에서는 빈영역, 즉, 점으로 채워진영역(R11)은 이전프레임에 대응하는 화소가 없는 화소를 나타내고, 겹쳐진영역, 즉 빗금쳐진영역(R12)는 이전 프레임에 대응하는 화소가 2개 이상인 화소를 나타낸다. 빈영역과 겹쳐진 영역이외의 중간 예측블럭의 나머지부분은 이전프레임의 화소 하나가 대응하는 화소들을 표시한다. 중간 예측프레임은 흔히 빈영역이나 겹쳐진 영역을 포함하는데, 그 이유는 이전프레임의 각영역에 대한 변위벡터만큼 이전프레임의 각영역을 이동시켜서 중간예측프레임을 결정하기 때문이다.

예측부(40)으로부터의 중간예측프레임과 영역 단위 변위 추정부(30)으로부터의 변위벡터는 후처리부(50)으로 입력된다. 후처리부(50)에서는, 빈영역과 겹쳐진영역에 포함된 각화소에 대한 움직임벡터가 후술되는 것처럼 결정된후, 복호화기 측에 전송되는데, 여기에서 움직임벡터는 본발명과 관련하여 결정된 중간예측블럭의 화소와 이전블럭의 화소간의 변위를 표시한다.

제3도(c)에 나타난 바와 같이 중간 예측 프레임으로부터 예측된 현재프레임을 찾기 위하여 영역 분할부(20)으로부터의 변위벡터가 빈영역(R11)이나 겹쳐진 영역(R12)에 속하지 않는 해당화소들의 움직임벡터로 결정된다. 그리고 빈영역(R11)이나 겹쳐진 영역(R12)에 속하는 화소 각각에 대한 움직임벡터가 결정된다. 제3도(c)의 빈영역(R11)의 화소(P0)에 대한 움직임벡터를 찾기 위해서는 원(C0)과 겹치는 모든 인접한 영역들이 결정된다. 원(C0)은 화소(P0)를 중심으로 하고 기설정된 반지름( $r$ )을 갖는다. 이 경우에, 영역(R6)과 영역(R7)이 해당 인접영역이다. 화소(P0)의 움직임벡터는 인접영역들의 움직임벡터의 평균으로 결정된다. 영역(R11)이나 영역(R12)에 포함된 다른 화소에 대한 움직임벡터도 비슷한 방법으로 결정된다. 그리고 난후, 중간예측프레임의 각화소에 대한 움직임벡터에 해당하는 이전프레임의 화소값이 예측된 현

재프레임의 각화소값으로 결정된다.

제2도를 다시 참조하면, 전술한 것과 같이 이전프레임의 화소값을 후처리부(50)에서 결정된 움직임벡터에 근거하여, 프레임메모리(124)로부터 라인(L132)를 통해 인출함으로써 예측된 현재프레임을 얻을 수 있다.

본 발명의 실시예에 따른 부호화 장치에 상응하는 복호화 장치에서는 움직임 보상블럭의 구조는 제2도와 비슷하고 다만, 제2도의 영역단위 변위추정부(30)는 없는데 그 이유는 부호화기로부터 전송되는 변위벡터가 제공되기 때문이다. 움직임 보상부는 영역 분할부, 예측부, 후처리부를 포함하는데 그기능은 상기의 부호화기에서 설명한 것과 동일하다.

상술하면, 본 발명의 실시예에 따른 복호화 장치의 프레임메모리로부터의 이전프레임신호는 기술한 부호화기와 같다. 이전프레임은 영역 분할부로 입력되어 다수의 영역으로 나누어진다. 예측부는 영역 분할부로부터의 영역 정보와 부호화기로부터 전송된 변위벡터를 이용하여 중간예측프레임을 결정한다(제2도 참조). 후처리부는 부호화기와 같은 예측된 현재프레임을 제공한다. 예측된 현재 프레임은 복호화기에서 더 처리되어 원래의 비디오 신호와 유사한 현재프레임을 복원하게 된다.

상기한 바와 같이 본 발명은 영역경계에 대한 부가의 정보없이, 영역단위(region-based) 방법을 이용하여 비디오신호를 부호화하고 복호화하는 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

이산 영상 신호의 현재프레임과 이전프레임에 근거하여 예측된 현재프레임을 결정하는 움직임 보상 영상 신호 부호화 장치에 있어서: 상기 이전프레임을 다수개의 영역으로 분할하는 분할 수단과; 상기 현재 프레임과 상기 이전 프레임간의 상기 다수개의 분할 영역 각각의 움직임을 나타내는 다수개의 변위 벡터를 제공하는 영역 단위 변위 추정 수단과; 상기 다수개의 영역을 해당 변위 벡터만큼 이동하여 중간 예측 프레임을 구성하는 예측 수단과; 상기 다수개의 변위벡터를 이용하여 중간예측프레임에 포함된 화소각각에 대한 움직임벡터를 제공하고, 중간예측프레임의 각화소에 대한 움직임벡터에 해당하는 이전프레임의 화소값을 해당 화소값으로 생성하여 예측된 현재프레임을 결정하는 후처리 수단을 포함하여 구성함을 특징으로 하는 영역 단위 움직임 벡터를 이용한 움직임 보상 영상 신호 부호화 장치.

### 청구항 2

제2항에 있어서, 상기 후처리 수단은: 상기 변위 벡터를 상기 중간예측프레임의 제1영역의 해당 화소에 대한 움직임벡터로 할당하고, 상기 제1영역의 인접화소의 움직임벡터에 근거하여 상기 중간예측프레임의 제2, 제3영역에 포함된 화소의 움직임벡터를 결정하는 수단을 포함하되, 상기 제1영역은 이전프레임의 하나의 화소가 대응하는 화소를 표시하고, 상기 제2영역은 이전프레임의 어떤화소도 대응되지 않는 화소를 나타내고, 제3영역은 이전프레임의 둘 이상의 화소가 대응하는 화소를 표시하는 것을 특징으로 하는 영역 단위 움직임 벡터를 이용한 움직임 보상 영상 신호 부호화 장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 후처리 수단은: 상기 움직임벡터를 결정해야 하는 화소를 중심으로 하는 기설정된 반지름의 원과 교차하는 제1군의 영역의 화소에 대한 움직임벡터들을 평균함으로써 제2, 제3영역에 포함된 각화소에 대한 움직임벡터를 결정하는 것을 특징으로 하는 영역 단위 움직임 벡터를 이용한 움직임 보상 영상 신호 부호화 장치.

### 청구항 4

이산 영상 신호의 현재프레임과 이전프레임에 근거하여 예측된 현재프레임을 결정하는 영상 신호 부호화 장치를 이용한 움직임 보상 영상 신호 부호화 방법에 있어서: 상기 이전프레임을 다수개의 영역으로 분할하는 제1단계와; 상기 현재 프레임과 상기 이전 프레임간의 상기 다수개의 분할된 영역 각각의 움직임을 나타내는 다수개의 변위 벡터를 제공하는 제2단계와; 상기 다수개의 영역을 해당 변위벡터만큼 이동하여 중간예측프레임을 구성하는 제3단계와; 상기 다수개의 변위벡터를 이용하여 상기 중간예측프레임에 포함된 화소각각에 대한 움직임벡터를 제공하고, 상기 중간예측프레임의 각화소에 대한 움직임벡터에 해당하는 이전프레임의 화소값을 해당화소값으로 생성하여 예측된 현재프레임을 결정하는 제4단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 움직임 보상 영상 신호 부호화 방법.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제4단계는: 상기 변위 벡터를 상기 중간예측프레임의 제1영역의 해당 화소에 대한 움직임벡터로 할당하고, 상기 제1영역의 인접화소의 움직임벡터에 근거하여 중간예측프레임의 제2, 제3영역에 포함된 화소의 움직임벡터를 결정하는 스텝을 포함하되, 상기 제1영역은 이전프레임의 하나의 화소가 대응하는 화소를 표시하고, 상기 제2영역은 이전프레임의 어떤화소도 대응되지 않는 화소를 나타내고, 제3영역은 이전프레임의 둘 이상의 화소가 대응하는 화소를 표시하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 영상 신호 부호화 방법.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제4단계는: 상기 움직임벡터를 결정해야 하는 화소를 중심으로 하는 기설정된 반지름의 원과 교차하는 제1군의 영역의 화소에 대한 움직임벡터들을 평균함으로써 제2, 제3영역에 포함된 각 화소에 대한 움직임벡터를 결정하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 영상 신호 부호화 방법.

### 청구항 7

이전프레임을 다수개의 영역으로 분할하는 분할 수단과, 현재 프레임과 이전 프레임간의 상기 다수개의

분할 영역 각각의 움직임을 나타내는 다수개의 변위벡터를 제공하는 영역 단위 변위 추정 수단을 포함하여 구성된 움직임 보상 영상 신호 부호화 장치로부터 전송된 다수개의 움직임 벡터와 영상 신호의 이전 프레임에 근거하여 예측된 현재 프레임을 결정하는 움직임 보상 영상 신호 복호화 장치에 있어서: 상기 다수개의 영역을 해당 변위벡터만큼 이동하여 중간 예측 프레임을 구성하는 예측수단과; 하나 이상의 상기 변위벡터를 이용하여 중간예측프레임에 포함된 화소각각에 대한 움직임벡터를 제공하고, 상기 중간예측프레임의 각화소에 대한 움직임 벡터에 해당하는 이전프레임의 화소값을 해당화소값으로 생성하여 예측된 현재프레임을 결정하는 후처리 수단을 포함하여 구성함을 특징으로 하는 움직임 보상 영상 신호 복호화 장치.

#### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 후처리 수단은: 상기 변위 벡터를 상기 중간예측프레임의 제1영역의 해당 화소에 대한 움직임벡터로 할당하고, 상기 제1영역의 인접화소의 움직임벡터에 근거하여 중간예측프레임의 제2, 제3영역에 포함된 화소의 움직임벡터를 결정하는 수단을 포함하되, 상기 제1영역은 이전프레임의 하나의 화소가 대응하는 화소를 표시하고, 상기 제2영역은 이전프레임의 어떤화소도 대응되지 않는 화소를 나타내고, 제3영역은 이전프레임의 둘 이상의 화소가 대응하는 화소를 표시하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 영상 신호 복호화 장치.

#### 청구항 9

제7항에 있어서, 상기 후처리 수단은: 상기 움직임 벡터를 결정해야 하는 화소를 중심으로 하는 기설정된 반지름의 원과 교차하는 제1군의 영역의 화소에 대한 움직임벡터들을 평균함으로써 제2, 제3영역에 포함된 각화소에 대한 움직임벡터를 결정하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 영상 신호 복호화 장치.

#### 청구항 10

이전프레임을 다수개의 영역으로 분할하는 분할 수단과, 현재 프레임과 이전 프레임간의 상기 다수개의 분할된 영역 각각의 움직임을 나타내는 다수개의 변위 벡터를 제공하는 영역 단위 변위 추정 수단을 포함하여 구성된 움직임 보상 영상 신호 부호화 장치로부터 전송된 다수개의 움직임 벡터와 영상 신호의 이전 프레임에 근거하여 예측된 현재 프레임을 결정하는 움직임 보상 영상 신호 복호화 방법에 있어서: 상기 다수개의 영역을 해당 변위벡터만큼 이동하여 중간 예측 프레임을 구성하는 제1단계와; 상기 다수개의 변위벡터를 이용하여 중간예측프레임에 포함된 화소각각에 대한 움직임벡터를 제공하고, 중간예측프레임의 각화소에 대한 움직임벡터에 해당하는 이전프레임의 화소값을 해당화소값으로 생성하여 예

측된 현재프레임을 결정하는 제2단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 움직임 보상 영상 신호 복호화 방법.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제2단계는: 상기 변위벡터를 상기 중간예측프레임의 제1영역의 해당 화소에 대한 움직임벡터로 할당하고, 상기 제1영역의 인접화소의 움직임벡터에 근거하여 중간예측프레임의 제2, 제3영역에 포함된 화소의 움직임벡터를 결정하는 스텝을 포함하되, 상기 제1영역은 이전프레임의 하나의 화소가 대응하는 화소를 표시하고, 상기 제2영역은 이전프레임의 어떤화소도 대응되지 않는 화소를 나타내고, 제3영역은 이전프레임의 둘 이상의 화소가 대응하는 화소를 표시하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 영상 신호 복호화 방법.

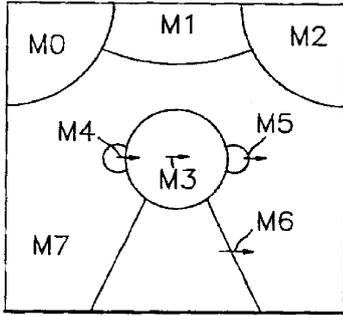
#### 청구항 12

제10항에 있어서, 상기 제2단계는: 상기 움직임 벡터를 결정해야 하는 화소를 중심으로 하는 기설정된 반지름의 원과 교차하는 제1군의 영역의 화소에 대한 움직임벡터들을 평균함으로써 제2, 제3영역에 포함된 각화소에 대한 움직임벡터를 결정하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 영상 신호 복호화 방법.

**도면**



도면3b



도면3c

