



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0134404
(43) 공개일자 2011년12월14일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) Int. Cl.
H04N 7/32 (2006.01) H04N 7/26 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2011-7020762</p> <p>(22) 출원일자(국제출원일자) 2010년03월03일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2011년09월05일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/EP2010/052657</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2010/100175
국제공개일자 2010년09월10일</p> <p>(30) 우선권주장
0951406 2009년03월06일 프랑스(FR)</p> | <p>(71) 출원인
툼슨 라이선싱
프랑스 92130 이씨레물리노 잔 다르크 튀 1-5</p> <p>(72) 발명자
프랑쥬와, 에두아르
프랑스 아브뉴 드 벨르 풍뎡느 35510 쉐송 - 셰비
네 떼끄니꼴로르 에르 에 데 프랑스</p> <p>또로, 도미니끄
프랑스 아브뉴 드 벨르 풍뎡느 35510 쉐송 - 셰비
네 떼끄니꼴로르 에르 에 데 프랑스</p> <p>비에롱, 제롬
프랑스 아브뉴 드 벨르 풍뎡느 35510 쉐송 - 셰비
네 떼끄니꼴로르 에르 에 데 프랑스</p> <p>(74) 대리인
양영준, 백만기, 전경석</p> |
|--|---|

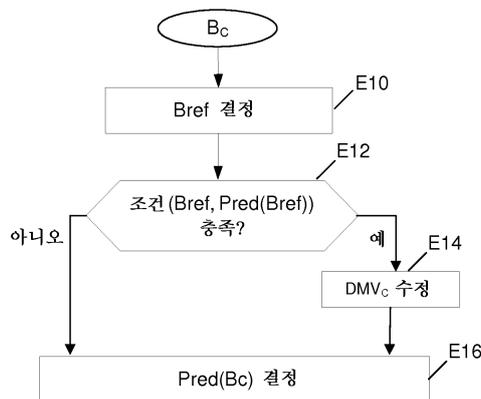
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 화상 데이터의 블록을 예측하는 방법, 이 방법을 실행하는 복호 장치 및 부호화 장치

(57) 요약

본 발명은 현재 블록을 부호화하거나 재구성할 목적으로 현재 화상에 속하는 현재 블록을 예측하는 방법에 관한 것이다. 방법은 a) 현재 블록과 이전에 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 현재 블록을 위한 참조 블록을 결정하는 단계(E10), b) 참조 블록의 화상 데이터와 참조 블록과 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 이전에 결정된 참조 블록의 예측 블록의 화상 데이터 사이의 시간적인 변화를 나타내는 미리 정의된 조건이 충족되었는지 검증하는 단계(E12), c) 검증 단계(E12)의 결과에 따라 현재 블록의 적어도 하나의 움직임 데이터를 수정하는 단계(E14), 및 d) 현재 블록의 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 현재 블록을 위한 예측 블록을 생성하는 단계(E16)를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

현재 블록(Bc)을 부호화하거나 재구성할 목적으로 화상들의 시퀀스 - 상기 시퀀스의 각각의 화상은 적어도 하나의 화상 데이터가 각각 결합된 픽셀들을 포함함 - 의 현재 화상(Ic)에 속하는 현재 블록(Bc)을 예측하는 방법으로서,

- a) 상기 현재 블록과 이전에 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터(DMVC)로부터의 참조 블록(Bref)을 현재 블록(Bc)에 대해 결정하는 단계(E10),
- b) 상기 참조 블록(Bref)의 화상 데이터와, 상기 참조 블록(Bref)과 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 이전에 결정된 상기 참조 블록(Bref)의 예측 블록(Pred(Bref))의 화상 데이터 사이의 시간적인 변화를 나타내는 미리 정의된 조건이 충족되는지 검증하는 단계(E12),
- c) 상기 검증 단계(E12)의 결과에 따라 상기 현재 블록의 상기 적어도 하나의 움직임 데이터(DMVC)를 수정하는 단계(E14), 및
- d) 상기 현재 블록(Bc)의 상기 적어도 하나의 움직임 데이터(DMVC)로부터 상기 현재 블록(Bc)을 위한 예측 블록을 생성하는 단계(E16)

를 포함하는 것을 특징으로 하는 예측 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 현재 블록(Bc)의 상기 적어도 하나의 움직임 데이터(DMVC)는, 상기 미리 정의된 조건이 충족된다면 상기 참조 블록(Bref)과 가장 일반적으로 결합된 상기 적어도 하나의 움직임 데이터(DMV'1)로부터 수정되며(E14), 그렇지 않다면 상기 현재 블록(Bc)의 상기 적어도 하나의 움직임 데이터(DMVC)는 수정되지 않는 예측 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, c) 단계 후에, 상기 참조 블록(Bref)은 상기 참조 블록(Bref)과 가장 일반적으로 결합된 상기 적어도 하나의 움직임 데이터(DMV1)로부터 결정된 참조 블록으로 대체되며(E15), 또한 b) 단계와 c) 단계는 상기 미리 정의된 조건이 충족되는 한 반복되는 예측 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 현재 블록의 적어도 하나의 움직임 데이터와 상기 제1 참조 블록의 각각은 움직임 벡터를 포함하는 예측 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 적어도 하나의 움직임 데이터의 각각은 참조 화상 색인을 더 포함하는 예측 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 참조 블록의 픽셀들의 대부분이 시간적으로 예측된 픽셀들이고 또한 상기 참조 블록(Bref)의 화상 데이터와 상기 참조 블록(Bref)의 상기 예측 블록(Pred(Bref))의 화상 데이터 사이에서 계산된 예측 에러가 미리 정의된 한계 값보다 작다면, 상기 조건이 충족되는 예측 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 추가로 상기 시간적으로 예측된 참조 블록(Bref)의 픽셀들의 전체의 수 중 미리 정의된 비율의 픽셀들이 단일하고도 동일한 결합된 움직임 데이터를 갖는다면, 상기 조건이 충족되는 예측 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 부등식 $D(mv1/d1; mv2/d2) < \alpha$ 이 또한 검증된다면, 상기 조건이 충족되며, 여기서,

$d1$ 은 현재 화상과, 참조 블록(Bref)이 속하는 시퀀스의 화상 사이의 거리이고,

$d2$ 는 현재 화상과, 상기 참조 블록과 가장 일반적으로 결합된 움직임 벡터가 가리키는 시퀀스의 화상 사이의 거리이고,

$mv1$ 은 상기 현재 블록의 움직임 벡터이고,

$mv2$ 는 상기 참조 블록과 가장 일반적으로 결합된 움직임 벡터이며,

D 는 거리 함수인 예측 방법.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 검증 단계(E12) 전에, 상기 참조 블록(Bref)을 포함하는 중간 참조 블록(Bref1)을 결정하는 단계(E11)를 더 포함하며, 또한 검증 단계(E12) 및 수정 단계(E14)에서 상기 참조 블록(Bref)은 상기 중간 참조 블록(Bref1)으로 대체되는 예측 방법.

청구항 10

화상들의 시퀀스 - 상기 시퀀스의 각각의 화상은 각각이 적어도 하나의 화상 데이터와 결합된 픽셀들의 블록들로 분할됨 - 를 부호화하는 장치(12)로서,

상기 시퀀스의 현재 블록을 위한 적어도 하나의 움직임 데이터를 결정하는 움직임 평가 모듈(1212),

상기 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 상기 현재 블록을 위한 예측 블록을 결정하는 움직임 보정 모듈(1216),

상기 현재 블록과 상기 예측 블록 사이의 차이를 부호화하는 부호화 블록(1200, 1202, 1204, 1206, 1210, 1214)

을 포함하며,

상기 부호화 장치(12)는 미리 정의된 조건이 충족되는지를 검증하고 - 상기 조건은 상기 현재 블록과 결합된 상기 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 식별된 참조 블록(Bref)의 화상 데이터와, 상기 움직임 평가 모듈(1212)에 의해 상기 참조 블록과 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 이전에 결정된 참조 블록의 예측 블록(Pred(Bref))의 화상 데이터 사이의 시간적 변화를 나타냄 -, 또한 상기 검증의 결과에 따라 상기 현재 블록의 상기 적어도 하나의 움직임 데이터를 수정하기 위한 적응 모듈(1213)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 부호화 장치(12).

청구항 11

화상들의 시퀀스 - 상기 시퀀스의 각각의 화상은 각각이 적어도 하나의 화상 데이터와 결합된 픽셀들의 블록들로 분할됨 - 를 나타내는 부호화된 데이터의 스트림을 복호하는 장치(13)로서,

현재 블록을 위해 잔여 데이터를 재구성하기 위한 상기 스트림의 복호 모듈(1300),

상기 현재 블록을 위해 적어도 하나의 움직임 데이터를 재구성하는 움직임 데이터 재구성 모듈(1300),

상기 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 상기 현재 블록을 위한 예측 블록을 결정하는 움직임 보정 모듈(1308), 및

상기 예측 블록 및 잔여 데이터로부터 상기 현재 블록을 재구성하는 재구성 모듈(1302, 1304, 1306)

을 포함하며,

상기 복호 장치(13)는 미리 정의된 조건이 충족되는지를 검증하고 - 상기 조건은 상기 현재 블록과 결합된 상기 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 식별된 참조 블록(Bref)의 화상 데이터와 상기 움직임 데이터 재구성 모듈(1300)에 의해 상기 참조 블록(Bref)과 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 이전에 결정된 상기 참조 블록의 예측 블록(Pred(Bref))의 화상 데이터 사이의 시간적 변화를 나타냄 -, 또한 상기 검증의 결과에 따라 상기 현재 블록의 상기 적어도 하나의 움직임 데이터를 수정하기 위한 적응 모듈(1213)을 더 포함하는 것을 특징

으로 하는 복호 장치(13).

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 화상 시퀀스를 재구성할 목적으로 화상 시퀀스를 부호화하고 화상 시퀀스를 나타내는 부호화된 데이터 스트림을 복호하는 분야에 관한 것이다.
- [0002] 본 발명은 더 구체적으로는 화상 데이터를 부호화하거나 재구성할 목적으로 화상 데이터의 블록을 예측하는 방법에 관한 것이다. 또한 본 발명은 전술한 방법을 구현하는, 화상 시퀀스 부호화 장치와 화상 시퀀스를 나타내는 부호화된 데이터 스트림 복호 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0003] 대부분의 종래 기술에 따른 화상 시퀀스 부호화 방법은 부호화할 정보의 양을 감소시키기 위해 시간적인 예측을 사용한다. 시간적인 예측은 이전에 부호화된 시퀀스의 다른 화상으로부터 부호화된 현재 화상을 시간적으로 예측한다. 따라서 시간적인 예측은 여러 번에 걸쳐 단계적으로 수행될 수 있다. 이 해법도 도 1에 도시된다. 도 1에서, 블록(b3)은 블록(b2)으로부터 예측되고, 블록(b2)은 블록(b1)으로부터 예측되며, 블록(b1)은 블록(b0)으로부터 예측된다.
- [0004] 블록은 참조 화상의, 참조 블록이라 불리는 다른 블록으로부터 시간적으로 예측된다. 이 참조 블록은 적어도 하나의 움직임 데이터, 예컨대 움직임 벡터, 또는 움직임 벡터 및 참조 블록이 속하는 참조 화상이 식별될 수 있게 해주는 참조 화상 색인에 의해 화상 시퀀스에서 식별된다. 그러한 움직임 벡터는 정수 값의 좌표를 반드시 갖지는 않는다. 움직임 벡터 좌표가 정수가 아닌 경우, 즉, 이들 좌표가 서브 픽셀 정밀도를 갖는 경우, 보간 필터는 예측 블록 즉 예측 블록의 화상 데이터를 구성하도록 요구 받는다. 그와 같은 필터링 단계는 특히 원본 화상 데이터를 평활화(smooth)함으로써 원본 화상 데이터가 열화되게 한다. 따라서 시간적으로 예측된 여러 화상에 걸쳐 보간 필터링을 단계화(cascading)하는 것은 원본 화상 데이터가 더욱 더 평활화되게(도 1에서 b0) 하고, 그 결과, 예측 화상 데이터의 정밀도가 감소한다. 이는 고도의 정량화 단계가 사용되거나 예측 신호가 충분히 정밀해서 잔여 데이터(residual data)가 부호화될 필요가 없는 때에 눈에 띄게 발생하는 연속적인 예측을 수정할 목적으로 어떠한 잔여 데이터도 부호화되지 않는 때에 더욱 그러하다.
- [0005] 이 문제점을 극복하기 위한 공지된 해결책은 무엇보다도, H.264/MPEG4 AVC 표준의 범위 내에서 전개되고 문서 ISO/IEC 14496-10 또는 "Joint Draft ITU-T Rec. H.264 | ISO/IEC 14496-10 / Amd.3 Scalable video coding"이라는 명칭의 문서 ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 및 ITU-T SG16 Q.6 JVT-X201의 섹션 0.6.3에서 정의된 것과 같은 "다중 참조 영상" 방식의 접근법을 사용하는 것이다. 이 접근법을 사용하면, 도 1의 블록(b3)을 참조 화상(I0)의 블록(b0)으로부터 직접 예측할 수 있다. 하지만, 이 해결책에서는 각각의 시간적으로 예측되는 블록을 위해 움직임 벡터와 이 움직임 벡터가 관련된 시퀀스의 화상을 식별될 수 있게 해주는 참조 화상 색인을 부호화할 필요가 있다. 이 경우, 블록(b3)을 위해 움직임 벡터(Mv)와 화상 색인(I0)을 부호화할 필요가 있다. 따라서 이 해결책은 추가의 부호화 비용을 초래한다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명의 목적은 종래기술의 단점 중의 적어도 하나를 극복하는 것이다. 본 발명은 현재 블록을 부호화하거나 재구성할 목적으로 화상들의 시퀀스의 현재 화상에 속하는 현재 블록을 예측하는 방법에 관한 것이다. 시퀀스의 각각의 화상은 적어도 하나의 화상 데이터가 각각 결합된 복수의 픽셀을 포함한다. 방법은
- [0007] a) 현재 블록과 이전에 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 현재 블록을 위한 참조 블록을 결정하는 단계,
- [0008] b) 참조 블록의 화상 데이터와 참조 블록과 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 이전에 결정된 참조 블록의 예측 블록의 화상 데이터 사이의 시간적인 변화를 나타내는 미리 정의된 조건이 충족되었는지 검증하는 단계,
- [0009] c) 검증 단계의 결과에 따라 현재 블록의 적어도 하나의 움직임 데이터를 수정하는 단계, 및

- [0010] d) 현재 블록의 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 현재 블록을 위한 예측 블록을 생성하는 단계를 포함한다.
- [0011] 직접, 즉, 여러 예측을 단계화하는 대신 현재 블록과 결합된 움직임 데이터로부터 현재 블록을 위한 예측 블록을 결정함에 있어서, 현재 블록의 화상 데이터는 더 우수하게 시간적으로 예측된다. 그 결과 재구성된 데이터는 더 뛰어난 품질을 갖는다. 또한, 참조 화상 색인 형태의 어떠한 추가의 움직임 정보도 부호화하지 않고 본 발명의 방법을 적용하는 것에 의해, 본 발명은 부호화 장치에 의해 사용되는 때에 동일한 재구성된 화상 품질을 위해 더 낮은 비트율로 부호화된 화상 데이터 스트림의 생성할 수 있게 한다. 참조 화상 색인이 역시 부호화된 특정한 경우에, 본 발명에 따른 방법은 "다중 참조 화상" 형태의 접근법보다 부호화 효율 면에서 더욱 효과적이다.
- [0012] 본 발명의 구체적인 특징에 따르면, 현재 블록의 적어도 하나의 움직임 데이터는 미리 정의된 조건이 충족된다면 참조 블록과 가장 일반적으로 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 수정되며, 그렇지 않다면 현재 블록의 적어도 하나의 움직임 데이터는 수정되지 않는다.
- [0013] 본 발명의 다른 구체적인 특징에 따르면, c) 단계 후에, 참조 블록은 참조 블록과 가장 일반적으로 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 참조 블록으로 대체되며, b) 단계와 c) 단계는 미리 정의된 조건이 충족되는 한 반복된다.
- [0014] 본 발명의 구체적인 특징에 따르면, 현재 블록과 제1 참조 블록의 적어도 하나의 움직임 데이터는 각기 움직임 벡터를 포함한다.
- [0015] 변형례에 따르면, 현재 블록과 제1 참조 블록의 적어도 하나의 움직임 데이터는 각기 참조 화상 색인을 더 포함한다.
- [0016] 제1 실시예에 따르면, 참조 블록의 픽셀들의 대부분이 시간적으로 예측된 픽셀이고 참조 블록의 화상 데이터와 참조 블록의 예측 블록의 화상 데이터 사이에서 계산된 예측 오류가 미리 정의된 한계 값보다 작다면, 조건이 충족된다.
- [0017] 제2 실시예에 따르면, 추가로 시간적으로 예측된 참조 블록의 픽셀들 전체의 수의 미리 정의된 비율이 단일하고도 동일한 결합된 움직임 데이터를 갖는다면, 조건이 충족된다.
- [0018] 제3 실시예에 따르면, 부등식 $D(mv1/d1; mv2/d2) < \alpha$ 도 역시 검증된다면, 조건이 충족되며, 여기서,
- [0019] $d1$ 은 현재 화상과 참조 블록이 속하는 시퀀스의 화상 사이의 거리이고,
- [0020] $d2$ 는 현재 화상과 참조 블록과 가장 일반적으로 결합된 움직임 벡터가 가리키는 시퀀스의 화상 사이의 거리이고,
- [0021] $mv1$ 은 현재 블록의 움직임 벡터이고,
- [0022] $mv2$ 는 참조 블록과 가장 일반적으로 결합된 움직임 벡터이며,
- [0023] D 는 거리 함수이다.
- [0024] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 방법은 검증 단계 전에, 참조 블록을 포함하는 중간 참조 블록을 결정하는 단계를 더 포함하며, 검증 단계 및 수정 단계에서, 참조 블록은 중간 참조 블록으로 대체된다.
- [0025] 또한 본 발명은 화상들의 시퀀스 - 시퀀스의 각각의 화상은 적어도 하나의 화상 데이터가 각각 결합된 픽셀들의 블록들로 분리됨 - 을 복호하는 장치에 관한 것이다. 장치는
- [0026] 시퀀스의 현재 블록을 위한 적어도 하나의 움직임 데이터를 결정하는 움직임 평가 모듈,
- [0027] 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 현재 블록을 위한 예측 블록을 결정하는 움직임 보정 모듈, 및
- [0028] 현재 블록과 예측 블록 사이의 차이를 부호화하는 부호화 모듈을 포함한다.
- [0029] 유리하게는, 부호화 장치는 미리 정의된 조건이 충족되었는지를 검증하는 적응 모듈을 더 포함하며, 조건은 현재 블록과 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 식별된 참조 블록의 화상 데이터와 움직임 평가 모듈에 의해 참조 블록과 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 이전에 결정된 참조 블록의 예측 블록의 화상 데이터 사이의 시간적 변화를 나타내며, 검증의 결과에 따라 현재 블록의 적어도 하나의 움직임 데이터를 수정할 수 있다.

- [0030] 또한 본 발명은 화상들의 시퀀스-시퀀스의 각각의 화상은 적어도 하나의 화상 데이터가 각각 결합된 픽셀들의 블록들로 분리됨-를 나타내는 부호화된 데이터의 스트림을 복호하는 장치에 관한 것이다. 장치는,
- [0031] 현재 블록을 위해 잔여 데이터를 재구성하는 스트림 복호 모듈,
- [0032] 현재 블록을 위해 적어도 하나의 움직임 데이터를 재구성하는 움직임 데이터 재구성 모듈,
- [0033] 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 현재 블록을 위한 예측 블록을 결정하는 움직임 보정 모듈, 및
- [0034] 예측 블록 및 잔여 데이터로부터 현재 블록을 재구성하는 재구성 모듈을 포함한다.
- [0035] 유리하게는, 복호 장치는 미리 정의된 조건이 충족되었는지를 검증할 수 있는 적응 모듈을 더 포함하며, 여기서 조건은 현재 블록과 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 식별된 참조 블록의 화상 데이터와, 움직임 데이터 재구성 모듈에 의해 참조 블록과 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 이전에 결정된 참조 블록의 예측 블록의 화상 데이터 사이의 시간적 변화를 나타내며, 상기 적응 모듈은 검증의 결과에 따라 현재 블록의 적어도 하나의 움직임 데이터를 수정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하는 비제한적인 실시예 및 유리한 구현에 의해 더 잘 이해되고 설명될 것이다.
 - 도 1은 화상 데이터의 블록을 단계적으로 예측하는 방법을 보여준다.
 - 도 2는 본 발명에 따른 화상 데이터의 블록을 예측하는 방법의 순서도를 보여준다.
 - 도 3은 본 발명에 따른 화상 데이터의 블록을 예측하는 방법을 보여준다.
 - 도 4는 본 발명의 변형예에 따른 화상 데이터의 블록을 예측하는 방법을 보여준다.
 - 도 5는 본 발명의 다른 변형예에 따른 화상 데이터의 블록을 예측하는 방법의 순서도를 보여준다.
 - 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 화상 데이터의 블록을 예측하는 방법의 순서도를 보여준다.
 - 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 화상 데이터의 블록을 예측하는 방법을 보여준다.
 - 도 8은 본 발명의 다른 실시예의 변형예에 따른 화상 데이터의 블록을 예측하는 방법의 순서도를 보여준다.
 - 도 9는 본 발명에 따른 부호화 장치를 보여준다.
 - 도 10은 본 발명에 따른 복호 장치를 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 화상 시퀀스는 여러 화상의 시리즈이다. 각각의 화상은 적어도 하나의 화상 데이터가 각각 결합된 복수의 픽셀 또는 상점(image point)을 포함한다. 화상 데이터는 예컨대 휘도 데이터(luminance data) 또는 색차 데이터(chrominance data)이다. "부호화 모드"라는 용어는 영상 부호화 표준에 의해 인정된 부호화 모드의 세트로서 이해된다. 일반적으로, 이들은 시간적 예측을 구현하지 않지만 결합된 블록의 공간적인 예측을 구현할 수 있는 INTRA 모드와, 결합된 블록의 시간적인 예측을 구현하는 INTER 모드로 분류될 수 있다. 더 일반적으로는, INTER 모드에 따라 부호화된 블록을 INTER 블록이라 하고, INTRA 모드에 따라 부호화된 블록을 INTRA 블록이라 한다.
- [0038] 픽셀들의 블록은 하나의 픽셀로만 구성된 것을 포함해 모든 크기를 가질 수 있다.
- [0039] "움직임 데이터"란 용어는 가장 넓은 의미로 해석해야 한다. 이 용어는 움직임 벡터와, 가능하면, 참조 화상을 화상 시퀀스에서 식별할 수 있게 하는 참조 화상 색인을 포함한다. 이들은 조명 국부 변화 파라미터(illumination local variation parameter)도 역시 포함할 수 있다.
- [0040] "잔여 데이터"라는 용어는 다른 데이터를 뺀 후에 얻은 데이터를 의미한다. 이 용어는 "나머지(residues)"라는 용어와 동의어이다. 잔여 블록은 잔여 데이터가 결합된 픽셀들의 블록이다.
- [0041] "예측 데이터"라는 용어는 다른 데이터를 예측하는데 사용되는 데이터를 의미한다. 예측 블록은 예측 데이터가 결합된 픽셀들의 블록이다. 잔여 블록은 예컨대 예측 블록과 현재 화상 데이터 블록 사이에서 픽셀별로 구분(differentiate)하여 얻는다.

[0042] 도 2는 현재 블록(Bc)을 부호화하거나 복호할 목적으로 여러 화상의 시퀀스에 속하는 현재 화상(Ic)의 현재 블록(Bc)을 예측하는 방법을 나타낸다.

[0043] 단계(E10)에서, 도 3에 도시된 참조 블록(Bref)은 현재 블록(Bc)과 이전에 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터(DMVC)로부터 현재 블록에 대해 결정된다. 움직임 데이터(DMVC)는 적어도 하나의 움직임 벡터(MVc)를 포함한다. 제1 실시예에 따르면, 참조 블록(Bref)은 단계(E10)에서, 현재 블록(Bc)과 결합된 움직임 벡터(MVc)로부터 결정되며, 움직임 벡터(MVc)를 위해 좌표가 정수 값으로 반올림된다. 움직임 벡터(MVc)는 예컨대 블록 정합(block matching)등의 종래 기술에 공지된 방법에 의해 얻는다. 본 실시예에 따르면, 움직임 벡터(MVc)는 예측 오류가 현재 블록(Bc)과 참조 화상(Iref) 예컨대 현재 화상에 시간적으로 선행하는 화상의 참조 블록(Bref) 사이에서 픽셀별로 계산되도록 결정되고, 이 움직임 벡터(MVc)를 이용해 식별된 블록이 최소가 된다.

$$MVc(mvx, mvy) = \arg \min_{Bref \in Iref^1} \sum_{(x,y) \in Bc} (Bc(x, y) - Bref^1(x + mvx, y + mvy))$$

[0044]

[0045] 변형례에 따르면, 참조 블록(Bref)은 단계(E10)에서 2개의 움직임 데이터, 움직임 벡터(MVc) 및 참조 화상 색인(IDc)으로부터 결정된다. 움직임 벡터와 참조 화상 색인은 현재 블록(Bc)과 전술한 움직임 벡터(DMVC)를 사용하여 식별된 여러 참조 화상의 세트 IREF의 참조 화상(Iref)의 블록(Bref) 사이에서 픽셀별로 계산된 예측 오류가 최소가 되도록 결정된다.

$$DMVC(mvx, mvy) = \arg \min_{\substack{Bref \in Iref \\ Iref \in IREF}} \sum_{(x,y) \in Bc} (Bc(x, y) - Bref(x + mvx, y + mvy))$$

[0046]

[0047] 하지만 본 발명은 전술한 움직임 데이터를 결정하는 방법에 의해 한정되지 않는다. 따라서 화소 순환(pixel-recursive) 형태의 방법 또는 US2006/0008005호로 2006년 1월 12일에 발행된 특허에 기재된 바와 같은 계층적 움직임 평가 방법을 사용하여 움직임 벡터를 결정할 수 있다.

[0048] 다른 변형례에 따르면, 참조 블록(Bref)은 단계(E10)에서, 움직임 벡터와, 가능하면, 현재 블록(Bc)을 표시하는 부호화된 데이터 스트림의 일부의 복호 중에 현재 블록(Bc)과 이전에 결합된 참조 화상 색인으로부터 결정된다.

[0049] 단계(E12)에서, 미리 정의된 조건이 충족되었는지 검증한다. 이 조건은 참조 블록(Bref)의 화상 데이터와 참조 블록(Bref)과 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 이전에 결정된 참조 블록(Bref)의 예측 블록(Pred(Bred))의 화상 데이터 사이의 시간적인 변화를 나타낸다. 움직임 데이터는 블록 정합에 의해 현재 블록(Bc)을 참조하여 전술한 방법들 중 한 방법에 따르거나, 다른 움직임 평가 방법에 의하거나, 참조 블록(Bref)을 나타내는 부호화된 데이터 스트림의 일부를 복호하는 것에 의해 참조 블록(Bref)과 결합된다.

[0050] 조건이 충족된다면 방법은 단계(E14)로 계속되며, 충족되지 않는다면 단계(E16)로 계속된다. 후자의 경우, 현재 블록(Bc)의 움직임 데이터(DMVC)는 수정되지 않는다.

[0051] 특정한 실시예에 따르면, 참조 블록의 픽셀들의 대부분이 INTER 모드로 부호화되고 이러한 INTER 모드의 픽셀들과 결합된 잔여 데이터를 무시할 수 있다면, 즉 이들이 무효이거나, 이들의 절대 값의 합이 미리 정의된 한계보다 작거나, 최대 진폭 값이 미리 정의된 한계보다 작다면, 조건이 충족된다. 잔여 데이터는 참조 블록(Bref)과 그 예측 블록(들)(Pred(Bref)) 사이에서 계산된다.

[0052] 제1 변형례에 따르면, 참조 블록(Bref)의 픽셀들의 대부분이 INTER 모드로 부호화되고, 추가로, INTER 모드로 부호화된 픽셀들의 전체가 동일한 결합된 움직임 벡터(MV'1)와, 가능하면, 동일한 참조 화상 색인(ID'1)을 갖는다면, 조건이 충족된다.

[0053] 제2 변형례에 따르면, 참조 블록(Bref)의 픽셀들의 대부분이 INTER 모드로 부호화되고, 추가로, INTER 모드의 픽셀들 전체의 수의 미리 정의된 비율 예컨대 픽셀들의 적어도 50%가 동일한 결합된 움직임 데이터 즉 동일한 결합된 움직임 벡터(MV'1)와, 가능하면, 동일한 참조 화상 색인(ID'1)을 갖는다면, 조건이 충족된다.

[0054] 제3 변형례에 따르면, 참조 블록(Bref)의 픽셀들의 대부분이 INTER 모드로 부호화되고, 이러한 INTER 모드의 픽셀들과 결합된 잔여 데이터를 무시할 수 있으며, 즉, 이들이 무효이거나, 이들의 절대 값의 합이 미리 정의된 한계보다 작거나, 최대 진폭 값이 미리 정의된 한계보다 작으며, 추가로, INTER 모드의 픽셀들 전체의 수의 미

리 정의된 비율 예컨대 픽셀들의 적어도 50%가 동일한 결합된 움직임 데이터 즉 동일한 결합된 움직임 벡터 ((MV'1)와, 가능하면, 동일한 참조 화상 색인(ID'1)을 갖는다면, 조건이 충족된다.

- [0055] 제4 변형례에 따르면, 참조 블록(Bref)의 픽셀들의 대부분이 INTER 모드로 부호화되고, 추가로, INTER 모드로 부호화된 참조 블록의 픽셀들과 가장 일반적으로 결합된 움직임 벡터(MV'1)와 움직임 벡터(MVc)가 일관성을 갖는다면, 즉, $D(MVc/d1; MV'1/d2) < a$ 가 된다면, 조건이 충족된다. 여기서,
- [0056] d1은 현재 화상과 참조 블록(Bref)이 속하는 시퀀스의 화상 사이의 시간적 차이고,
- [0057] d2는 현재 화상과, 참조 블록(Bref)의 픽셀들과 가장 일반적으로 결합된 움직임 벡터(MV'1)가 가리키는 시퀀스의 화상 사이의 시간적 차이며,
- [0058] D는 거리 함수이다.
- [0059] 예컨대 $D(a, b)$ 는 벡터 성분들 사이의 차이(a-b) 또는 최대 차이의 진폭의 L2-놈(norm)이다.
- [0060] 제5 변형례에 따르면, 참조 블록(Bref)의 픽셀들의 대부분이 INTER 모드로 부호화되고, 이러한 INTER 모드의 픽셀들과 결합된 잔여 데이터를 무시할 수 있고, 즉, 이들이 무효이거나, 이들의 절대 값의 합이 미리 정의된 한계보다 작거나, 최대 진폭 값이 미리 정의된 한계보다 작으며, 추가로, INTER 모드로 부호화된 참조 블록의 픽셀들과 가장 일반적으로 결합된 움직임 벡터(MV'1)와 움직임 벡터(MVc)가 일관성을 갖는다면, 즉, $D(MVc/d1; MV'1/d2) < a$ 가 된다면, 조건이 충족된다. 여기서,
- [0061] d1은 현재 화상과 참조 블록(Bref)이 속하는 시퀀스의 화상 사이의 시간적 차이고,
- [0062] d2는 현재 화상과, 참조 블록(Bref)의 픽셀들과 가장 일반적으로 결합된 움직임 벡터(MV'1)가 가리키는 시퀀스의 화상 사이의 시간적 차이며,
- [0063] D는 거리 함수이다.
- [0064] 예컨대 $D(a, b)$ 는 벡터 성분들 사이의 차이(a-b) 또는 최대 차이의 진폭의 L2-놈(norm)이다.
- [0065] 제6 변형례에 따르면, 참조 블록(Bref)의 픽셀들의 대부분이 INTER 모드로 부호화되고, 이러한 INTER 모드의 픽셀들과 결합된 잔여 데이터를 무시할 수 있으며, 즉, 무효이거나, 이들의 절대 값의 합이 미리 정의된 한계보다 작거나, 최대 진폭 값이 미리 정의된 한계보다 작고, 추가로, INTER 모드의 픽셀들 전체의 수의 미리 정의된 비율 예컨대 픽셀의 적어도 50%가 동일한 결합된 움직임 데이터 예컨대 동일한 결합된 움직임 벡터와, 가능하면, 동일한 참조 화상 색인을 가지며, 추가로, 참조 화상 색인(IDc)이 설정된 IREF에 속하는 화상을 식별한다면, 조건이 충족된다.
- [0066] 이러한 서로 다른 변형례들은 서로 조합되어 새로운 변형례를 구성할 수 있다.
- [0067] 단계(E14)에서, 현재 블록(Bc)의 움직임 데이터(DMVC)는 참조 블록(Bref)과 가장 일반적으로 결합된 움직임 데이터로부터 수정된다. DMV1과 DMV1'로 지시된 몇 개의 움직임 데이터가 도 4에 도시된 참조 블록(Bref)과 결합되는 경우, DMVc는 참조 블록(Bref)과 가장 일반적으로 결합된 움직임 데이터로부터 수정된다. 이 경우,
- [0068] $MVc = MVc + MV'1$ 및
- [0069] $IDc = ID'1$ 이다.
- [0070] 도 3에 도시된 특정한 경우는 블록(Bref)이 서로 다른 움직임 데이터와, 가능하면, 서로 다른 참조 화상이 결합된 픽셀들의 블록들에 속하는 픽셀들을 포함하는 경우에 가능하다. 도 3에서, 움직임 데이터(DMV1(MV1, ID1))가 참조 블록(Bref)의 상단에 위치한 픽셀과 결합되는데 비해, 움직임 데이터(DMV1(MV1, ID1))는 참조 블록(Bref)의 바닥에 위치한 픽셀과 결합된다. 더욱이, 참조 블록(Bref)의 픽셀들의 대부분은 움직임 데이터(DMV'1)를 갖는데, 이는 DMVc가 참조 블록(Bref)과 가장 일반적으로 결합된 움직임 데이터, 즉, DMV1(MV1, ID1)로부터 수정되기 때문이다.
- [0071] 단계(E16)에서, 단계(E14)에서 가능한 수정된 DMVc로부터 현재 블록(Bc)을 위한 예측 블록이 결정된다.
- [0072] 이 접근법은 초기 움직임 데이터(DMVc)만을 부호화하면서, 즉, 화상(Iref2)과 결합된 참조 화상 색인(ID'1)을 부호화하지 않으면서 Bc가 Iref2의 화상 데이터로부터 직접 예측될 수 있게 한다. 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따라, 유리하게도 움직임 벡터(MV2)만을 부호화하고 화상(I1)을 식별할 수 있는 참조 화상 색인을 명백히 부호화하지 않으므로써, 블록(b3)이 직접 예측되고 그에 따라 화상(I1)의 데이터로부터 부호화될 수 있다.

- [0073] 도 5는 본 발명의 특히 유리한 실시예에 따라 현재 블록(Bc)을 부호화하거나 복호할 목적으로 여러 화상의 시퀀스에 속하는 현재 화상(Ic)의 현재 블록(Bc)을 예측하는 방법을 나타낸다. 이 도면에서, 도 2를 참조하여 설명한 실시예와 동일한 단계들은 동일한 참조 번호를 이용해 식별하며 추가로 설명하지 않는다.
- [0074] 단계(E10)에서, 현재 블록(Bc)과 이전에 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터(DMVC)로부터 현재 블록을 위한 제1 참조 블록(Bref1)이 결정된다. DMVC는 적어도 하나의 움직임 벡터(MVC)를 포함하며, 움직임 벡터를 위해 좌표가 정수 값으로 반올림되어 제1 참조 블록(Bref1)을 결정한다.
- [0075] 단계(E12)에서, 미리 정의된 조건이 충족되었는지 검증한다. 이 조건은 제1 참조 블록(Bref1)의 화상 데이터와 제1 참조 블록(Bref1)과 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 이전에 결정된 제1 참조 블록(Bref1)의 예측 블록(Pred(Bref1))의 화상 데이터 사이의 시간적인 변화를 나타낸다. 조건이 충족된다면 방법은 단계(E14)로 계속되며, 충족되지 않는다면 단계(E16)로 계속된다. 후자의 경우, 현재 블록(Bc)의 움직임 데이터(DMVC)는 수정되지 않는다.
- [0076] 단계(E14)에서, 현재 블록(Bc)의 움직임 데이터(DMVC)는 전술한 제1 참조 블록(Bref1)과 가장 일반적으로 결합된 움직임 데이터(DMV₁)로부터 수정된다.
- [0077] 단계(E15)에서, 제1 참조 블록(Bref1)은 제2 참조 블록(Bref2) 즉 제1 참조 블록(Bref1)과 가장 일반적으로 결합된 움직임 데이터로부터 참조 화상 내에 식별된 블록으로 대체되며, 단계(E12) 내지 단계(E15)는 미리 정의된 조건이 더 이상 충족되지 않을 때까지 반복된다.
- [0078] 단계(E16)에서, 단계(E14)에서 가능한 수정된 움직임 데이터(DMVC)로부터 현재 블록(Bc)을 위한 예측 블록이 결정된다.
- [0079] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따라, 유리하게도 움직임 벡터(MV2)만을 부호화하고 화상(I0)을 식별할 수 있는 참조 화상 색인을 명백히 부호화하지 않으므로써, 블록(b3)이 직접 예측되고 그에 따라 화상(I0)의 데이터로부터 부호화될 수 있다.
- [0080] 도 6은 본 발명의 다른 특히 유리한 실시예에 따라 여러 화상의 시퀀스에 속하는 현재 화상(Ic)의 현재 블록(Bc)을 위한 움직임 데이터(DMVC)를 결정하는 방법을 보여준다. 이 도면에서, 도 1을 참조하여 설명한 실시예와 동일한 단계들은 동일한 참조 번호를 이용해 식별하며 추가로 설명하지 않는다.
- [0081] 단계(E10)에서, 현재 블록(Bc)과 이전에 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터(DMVC)로부터 현재 블록을 위한 참조 블록(Bref)이 결정된다.
- [0082] 단계(E11)에서, 단계(E10)에서 결정된 참조 블록(Bref)을 포함하는 중간 참조 블록(BrefI)이 결정된다. 이 단계는 예측 방법을 개선할 수 있고, 특히, 단계(E16)에서 시간적 예측을 위해 가능한 사용되는 보간 필터의 크기를 고려할 수 있게 해준다. 특정한 실시예에 따르면, (S_x, S_y)는 단계(E10)에서 결정된 참조 블록(Bref)의 치수이고, (dx, dy)는 현재 블록(Bc)과 결합된 움직임 벡터(MVC)의 정수부 좌표이며, (px, py)는 움직임 벡터(MVC)의 분수부 좌표이다. 따라서 MVC의 좌표는 dx+px 및 dy+py와 동일하다. 그런 다음 중간 블록(BrefI)의 치수는 (S_x+w_x, S_y+w_y)으로 설정되며, (w_x, w_y)는 분수부(px, py)와 결합된 각각 수평하고 수직인 보간 필터 지지체의 크기를 나타낸다. 변형예에 따르면, 데이터(S_x, S_y)는 반복될 때마다 양의 값 u_x 및 u_y만큼 증가될 수 있다. 이 해법에 따라 누적 예측 방법 즉 S_x=S_x+u_x, S_y=S_y+u_y에 의해 발생하는 불확실성을 고려할 수 있다.
- [0083] 단계(E12)에서, 미리 정의된 조건이 충족되었는지 검증한다. 이 조건은 참조 블록(Bref1)의 화상 데이터와, 참조 블록(BrefI)과 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 이전에 결정된 참조 블록(BrefI)의 예측 블록(Pred(Bref))의 화상 데이터 사이의 시간적인 변화를 나타낸다. 조건이 충족된다면 방법은 단계(E14)로 계속되며, 충족되지 않는다면 단계(E16)로 계속된다. 후자의 경우, 현재 블록(Bc)의 움직임 데이터(DMVC)는 수정되지 않는다.
- [0084] 단계(E14)에서, 현재 블록(Bc)의 움직임 데이터(DMVC)는 참조 블록(Bref1)과 가장 일반적으로 결합된 움직임 데이터(DMV₁)로부터 수정된다.
- [0085] 단계(E16)에서, 단계(E14)에서 가능한 수정된 움직임 데이터(DMVC)로부터 현재 블록(Bc)을 위한 예측 블록이 결정된다.
- [0086] 따라서, 도 7에서, 블록(Bref1)은 블록(Bref)을 포함한다.

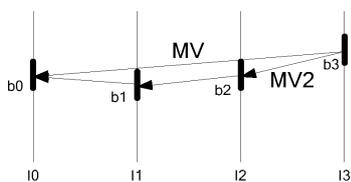
- [0087] 도 8은 본 발명의 다른 특히 유리한 실시예에 따라 여러 화상의 시퀀스에 속하는 현재 화상(Ic)의 현재 블록(Bc)을 위한 움직임 데이터(DMVC)를 결정하는 방법을 보여준다. 이 도면에서, 도 6을 참조하여 설명한 실시예와 동일한 단계들은 동일한 참조 번호를 이용해 식별하며 추가로 설명하지 않는다.
- [0088] 단계(E10)에서, 현재 블록(Bc)과 이전에 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터(DMVC)로부터 현재 블록을 위한 도 3에 도시된 참조 블록(Bref)이 결정된다.
- [0089] 단계(E11)에서는, 단계(E10)에서 결정된 참조 블록(Bref)을 포함하는 중간 참조 블록(Bref1)이 결정된다. 이 단계는 예측 방법을 개선할 수 있고, 특히, 단계(E16)에서 시간적 예측을 위해 가능한 사용되는 보간 필터의 크기를 고려할 수 있게 해준다. 특정한 실시예에 따르면, (Sx, Sy)는 단계(E10)에서 결정된 참조 블록(Bref)의 치수이고, (dx, dy)는 현재 블록(Bc)과 결합된 움직임 벡터(MVC)의 정수부 좌표이며, (px, py)는 움직임 벡터(MVC)의 분수부 좌표이다. 따라서 MVC의 좌표는 dx+px 및 dy+py와 동일하다. 그런 다음 중간 블록(Bref1)의 치수는 (Sx+wx, Sy+wy)로 설정되며, 여기서, (wx, wy)는 분수부(px, py)와 결합된 각각의 수평과 수직인 보간법 필터 지지체의 크기를 나타낸다. 변형례에 따르면, 데이터(Sx, Sy)는 반복될 때마다 양의 값 ux 및 uy만큼 증가될 수 있다. 이 해법에 따라 누적 예측 방법 즉 $S_x = S_x + u_x$, $S_y = S_y + u_y$ 에 의해 발생하는 불확실성을 고려할 수 있다.
- [0090] 단계(E12)에서, 미리 정의된 조건이 충족되었는지 검증한다. 이 조건은 참조 블록(Bref1)의 화상 데이터와, 참조 블록(Bref1)과 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 이전에 결정된 참조 블록(Bref1)의 예측 블록(Pred(Bref))의 화상 데이터 사이의 시간적인 변화를 나타낸다. 조건이 충족된다면 방법은 단계(E14)로 계속되며, 충족되지 않는다면 단계(E16)로 계속된다. 후자의 경우, 현재 블록(Bc)의 움직임 데이터(DMVC)는 수정되지 않는다.
- [0091] 단계(E14)에서, 현재 블록(Bc)의 움직임 데이터(DMVC)는 전술한 제1 참조 블록(Bref1)과 가장 일반적으로 결합된 움직임 데이터(DMV₁)로부터 수정된다.
- [0092] 단계(E15)에서, 제1 참조 블록(Bref1)은 제2 참조 블록(Bref2) 즉 제1 참조 블록(Bref1)과 가장 일반적으로 결합된 움직임 데이터로부터 참조 화상 내에 식별된 블록으로 대체되며, 단계(E12) 내지 단계(E15)는 미리 정의된 조건이 더 이상 충족되지 않을 때까지 반복된다.
- [0093] 단계(E16)에서, 단계(E14)에서 가능한 수정된 움직임 데이터(DMVC)로부터 현재 블록(Bc)을 위한 예측 블록이 결정된다.
- [0094] 또한 본 발명은 도 9를 참조하여 기재되는 부호화 장치(12)에 관한 것이다. 부호화 장치(12)는 화상 시퀀스에 속하는 복수의 화상(I)을 입력으로 수신한다. 각각의 화상은 적어도 하나의 화상 데이터가 각각 결합된 픽셀들의 블록들로 나누어진다. 부호화 장치(12)는 시간적인 예측으로 부호화를 구체적으로 구현한다. 부호화 장치(12)의 시간적인 예측에 의한 부호화 또는 INTER 부호화에 관한 모듈만이 도 12에 도시된다. 도시되지 않았지만 비디오 부호기의 분야의 통상의 지식을 가진 자(당업자)에게 공지된 다른 모듈들이 공간적인 예측으로 또는 예측 없이 INTRA 부호화를 구현한다. 부호화 장치(12)는 "res"로 지시된 잔여 화상 데이터 블록 또는 잔여 블록을 생성하도록 현재 블록(Bc)으로부터 예측 블록(Pred(Bc))을 픽셀별로 삭감할 수 있는 계산 모듈(1200)을 구체적으로 포함한다. 잔여 블록(res)을 정량화된 데이터로 변환한 후 정량화할 수 있는 모듈(1202)을 더 포함한다. 변환(T)은 예컨대 이산 코사인 변환(DCT)이다. 부호화 모듈(12)은 정량화된 데이터를 부호화된 데이터의 스트림(F)으로 부호화할 수 있는 엔트로피 부호화 모듈(1204)을 더 포함한다. 모듈(1202)의 역동작을 수행하는 모듈(1206)을 더 포함한다. 모듈(1206)은 역변환(IT)이 후속되는 역정량화(IQ)를 수행한다. 모듈(1206)은 메모리(1210)에 저장된 재구성된 화상 데이터의 블록을 생성하도록 모듈(1206)과 예측 블록(Pred(Bc))으로부터 데이터의 블록을 픽셀별로 추가할 수 있는 계산 모듈(1208)에 연결된다. 부호화 장치(12)는 블록(Bc)과 메모리(1210)에 저장된 참조 화상 사이의 적어도 하나의 움직임 벡터를 평가할 수 있는 움직임 평가 모듈(1212)을 더 포함하며, 이 화상은 이전에 부호화된 다음 재구성된 것이다. 변형례에 따르면, 움직임 평가는 메모리(1210)가 움직임 평가 모듈(1212)에 연결되지 않은 경우 현재 블록(Bc)과 원본 참조 화상 사이에서 수행될 수 있다. 당업자에게 공지된 방법에 따르면, 움직임 평가 모듈(1212)은 현재 블록(Bc)과 전술한 움직임 벡터에 의해 식별되는 참조 화상 내의 참조 블록(Bref) 사이에서 계산되는 오류를 최소화하는 방식으로 움직임 벡터를 위한 참조 화상을 검색한다.
- [0095] 움직임 데이터가 미리 정의된 조건이 충족되었는지 검증할 수 있는 적응 모듈(1213)로 움직임 평가 모듈(1212)에 의해 전송되며, 위 조건은 참조 블록(Bref)의 화상 데이터와 참조 블록과 결합된 적어도 하나의 움직임 데이

터로부터 이전에 결정된 참조 블록(Bref)의 예측 블록(Pred(Bref))의 화상 데이터 사이의 시간적인 변화를 나타낸다. 적응 모듈(1213)은 이 검증에 따라 부호화될 현재 블록(Bc)의 움직임 데이터를 수정할 수도 있다. 적응 모듈(1213)은 도 2 내지 도 7을 참조하여 설명한 실시예 중 하나에 따른 예측 방법의 단계(E10) 내지 단계(E16)를 구체적으로 구현할 수 있다.

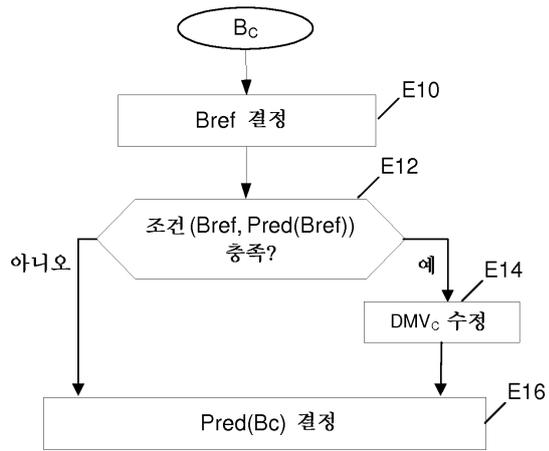
- [0096] 부호화 장치(12)는 미리 정의된 부호화 모드 세트에서 블록(Bc)을 위한 부호화 모드를 선택할 수 있는 결정 모듈(1214)을 더 포함한다. 유지된 부호화 모드는 예컨대 비율 왜곡(rate distortion) 타입 기준을 최소화하는 모드이다. 하지만 본 발명은 이러한 선택 방법으로 한정되지 않으며, 유지된 모드는 다른 기준 예컨대 선형적 기준(a priori type criterion)에 따라 선택될 수 있다. 결정 모듈(1214)에 의해 선택된 부호화 모드는 물론 시간적인 예측 모드 또는 INTER 모드의 경우 움직임 데이터 예컨대 움직임 벡터(들)는 움직임 보정 모듈(1216)로 전송된다. 움직임 벡터(들)와 선택된 부호화 모드는 또한 엔트로피 부호화 모듈(1204)로 전송되어 스트림(F)에서 부호화된다. 그러면 움직임 보정 모듈(1216)은 이전에 재구성되어 메모리(1210)에 저장된 참조 화상(Ir)에서, 적응 모듈(1213)에 의해 가능한 수정되는 움직임 데이터(DMVC)와 엔트로피 복호 모듈(1300)에 의해 현재 블록(Bc)을 위해 복호된 부호화 모드로부터 예측 블록(Pred(Bc))을 결정한다. 모듈(1200, 1202, 1204, 1206, 1210, 1214)은 부호화 모듈이라고 하는 일군의 모듈을 형성한다.
- [0097] 또한 본 발명은 도 10을 참조하여 기재되는 복호 장치(13)에 관한 것이다. 복호 모듈(13)은 화상 시퀀스를 나타내는 부호화된 데이터의 스트림(F)을 입력으로 수신한다. 스트림(F)은 예컨대 부호화 장치(12)에 의해 전송된다. 복호 장치(13)는 복호된 데이터를 생성할 수 있는 엔트로피 복호 모듈(1300)을 포함하며, 예컨대 부호화 모드 및 복호된 데이터는 화상의 콘텐츠에 관한 것이다.
- [0098] 또한 복호 장치(13)는 움직임 데이터 재구성 모듈을 포함한다. 제1 실시예에 따르면, 움직임 데이터 재구성 모듈은 전송된 움직임 벡터를 나타내는 스트림(F)의 일부를 복호하는 엔트로피 복호 모듈(1300)이다.
- [0099] 도 13에 도시되지 않은 변형례에 따르면, 움직임 데이터 재구성 모듈은 움직임 평가 모듈이다. 복호 장치(13)에 의해 움직임 데이터를 재구성하는 이 해결책은 "템플릿 정합"으로 공지되어 있다.
- [0100] 그런 다음 화상의 콘텐츠에 관련된 복호된 데이터는 역변환이 후속되는 역정량화를 수행할 수 있는 모듈(1302)로 전송된다. 모듈(1302)은 부호화된 스트림(F)을 생성한 부호화 모듈(12)의 모듈(1202)과 동일하다. 모듈(1302)은 메모리(1306)에 저장된 재구성된 화상 데이터의 블록을 생성하도록 모듈(1302)로부터의 블록과 예측 블록(Pred(Bc))을 픽셀별로 추가할 수 있는 계산 모듈(1304)에 연결된다. 복호 장치(13)는 미리 정의된 조건이 충족되었는지를 검증할 수 있는 적응 모듈(1213)도 역시 포함하며, 상기 조건은 참조 블록(Bref)의 화상 데이터와 참조 블록과 결합된 적어도 하나의 움직임 데이터로부터 이전에 결정된 참조 블록(Bref)의 예측 블록(Pred(Bref))의 화상 데이터 사이의 시간적인 변화를 나타낸다. 적응 모듈(1213)은 이 변화에 따라 재구성되도록 현재 블록(Bc)의 움직임 데이터를 수정할 수도 있다. 적응 모듈(1213)은 도 2 내지 도 7을 참조하여 기재된 실시예 중 하나에 따른 예측 방법의 단계(E10-E16)를 구체적으로 구현할 수 있다.
- [0101] 복호 장치(13)는 부호화 장치(12)의 모듈(1216)과 동일한 움직임 보정 모듈(1308)도 역시 포함한다. 움직임 보정 모듈(1308)은 이전에 재구성되어 메모리(1306)에 저장된 참조 화상에서, 적응 모듈(1213)에 의해 가능한 수정되는 움직임 데이터(DMVC)와 엔트로피 복호 모듈(1300)에 의해 현재 블록(Bc)을 위해 복호된 부호화 모드로부터 예측 블록(Pred(Bc))을 결정한다.
- [0102] 모듈(1302, 1304, 1306)은 재구성 모듈이라 하는 일군의 모듈을 구성한다.

도면

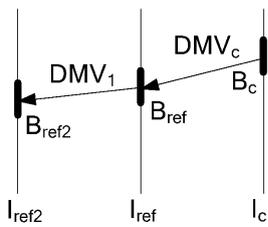
도면1



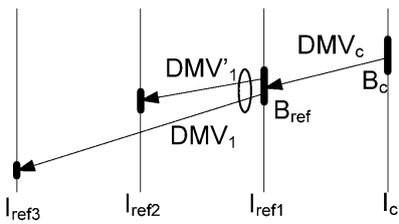
도면2



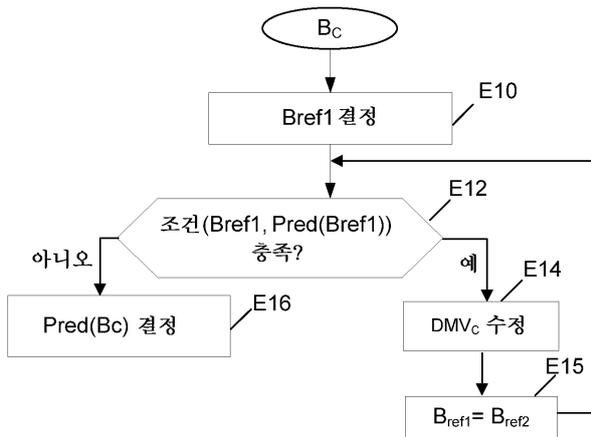
도면3



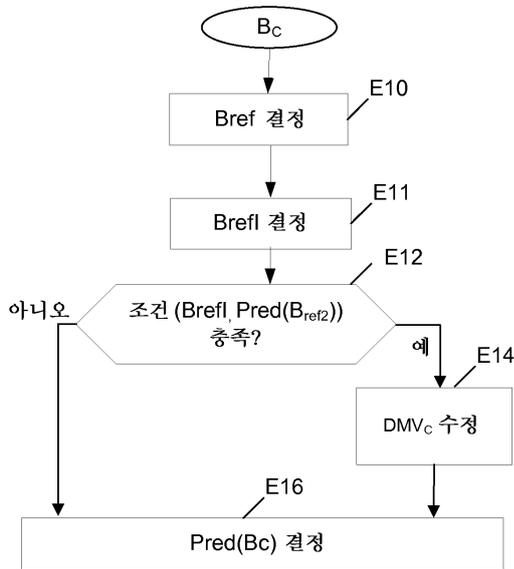
도면4



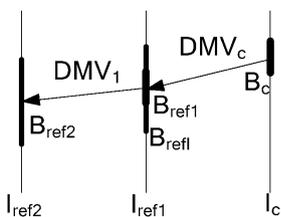
도면5



도면6



도면7



도면10

