



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0116936
(43) 공개일자 2012년10월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 7/26 (2006.01) *H04N 7/34* (2006.01)
H04N 7/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7015714
(22) 출원일자(국제) 2010년11월08일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2012년06월18일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2010/067056
(87) 국제공개번호 WO 2011/061089
국제공개일자 2011년05월26일
(30) 우선권주장
0958188 2009년11월19일 프랑스(FR)

(71) 출원인
톰슨 라이센싱
프랑스 92130 이씨레몰리노 찬 다르크 류 1-5
(72) 발명자
보르데스, 필립쁘
프랑스 35510 쎄쏭 쎄비네 아브뉘 드 벨르 풍뗀느
1 폐끄니꼴로르 에르 에 데 프랑스
또로, 도미니끄
프랑스 35510 쎄쏭 쎄비네 아브뉘 드 벨르 풍뗀느
1 폐끄니꼴로르 에르 에 데 프랑스
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
백만기, 양영준, 전경석

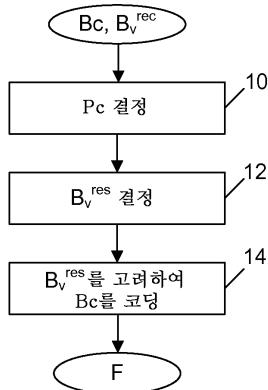
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 영상 블록 코딩 및 재구성 방법

(57) 요 약

본 발명은 영상의 현 블록(Bc)을 코딩하는 방법에 관한 것으로, 현 블록에 대해 현 코딩 파라미터(Pc)를 결정하는 단계(10), 상기 현 블록의 이미 코딩 및 재구성된 적어도 하나의 인접 블록(B_v^{rec})에 대해 상기 현 코딩 파라미터(Pc)로부터 인접 잔여 블록(B_v^{res})을 결정하는 단계(12), 및 상기 인접 잔여 블록(B_v^{res})에 따라서 상기 현 코딩 파라미터(Pc)를 이용하여 상기 현 블록(Bc)을 코딩하는 단계(14)를 포함한다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

비에통, 제롬므

프랑스 35510 쎄쏭 쎄비네 아브뉘 드 벨르 풍땐느
1 페끄니꼴로르 에르 에 데 프랑스

프랑쑤와, 에두아르

프랑스 35510 쎄쏭 쎄비네 아브뉘 드 벨르 풍땐느
1 페끄니꼴로르 에르 에 데 프랑스

특허청구의 범위

청구항 1

영상(image)의 현 블록(Bc)을 코딩하는 방법으로서,

상기 현 블록에 대해 현 코딩 파라미터들(Pc)을 결정하는 단계(10)

를 포함하고, 상기 방법은,

상기 현 블록의, 이미 코딩 및 재구성된 적어도 하나의 이웃 블록(B_v^{rec})에 대해 상기 현 코딩 파라미터들(Pc)로부터 이웃 잔여 블록(B_v^{res})을 결정하는 단계(12); 및

상기 이웃 잔여 블록(B_v^{res})에 따라서 상기 현 코딩 파라미터들(Pc)을 이용하여 상기 현 블록(Bc)을 코딩하는 단계(14)

를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 블록 코딩 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이웃 잔여 블록 결정 단계(12)는,

상기 현 코딩 파라미터들을 이용하여 상기 이웃 블록에 대해 예측 블록을 결정하는 단계(120); 및

상기 재구성된 이웃 블록으로부터 상기 예측 블록을 추출함으로써 상기 이웃 잔여 블록을 결정하는 단계(122)

를 포함하는 영상 블록 코딩 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 현 블록은 이웃 화소들로부터 예측된 INTRA 타입 블록이고, 상기 이웃 잔여 블록 결정 단계(12)는,

상기 현 코딩 파라미터들을 이용하여 상기 이웃 화소들로부터 상기 이웃 블록에 대해 예측 블록을 결정하는 단계(120); 및

상기 재구성된 이웃 블록으로부터 상기 예측 블록을 추출함으로써 상기 이웃 잔여 블록을 결정하는 단계

를 포함하는 영상 블록 코딩 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 이웃 잔여 블록에 따라서 상기 현 블록을 코딩하는 단계(14)는,

상기 현 블록에 대해 상기 이웃 잔여 블록에 따라서 적어도 하나의 코딩 툴(0c)을 결정하는 단계(140); 및

상기 적어도 하나의 코딩 툴(0c)을 이용하여 상기 현 블록을 코딩하는 단계(142)

를 포함하는 영상 블록 코딩 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 현 블록에 대해 적어도 하나의 코딩 툴(0c)을 결정하는 단계(140)는 상기 현 블록의 계수들을 코딩하기 위해 상기 계수들의 스캐닝 순서를 결정하는 단계를 포함하는 영상 블록 코딩 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 현 블록에 대해 적어도 하나의 코딩 툴(0c)을 결정하는 단계(140)는 변환(transform)을 결정하는 단계를 포함하는 영상 블록 코딩 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 이웃 잔여 블록에 따라서 상기 현 블록을 코딩하는 단계(14)는,

상기 현 블록에 대해 현 예측 블록을 결정하는 단계(144);

상기 현 블록으로부터 상기 현 예측 블록을 추출함으로써 상기 현 블록에 대해 제1 잔여 블록을 결정하는 단계(145);

상기 이웃 잔여 블록으로부터 잔여 예측 블록을 결정하는 단계(146);

상기 제1 잔여 블록으로부터 상기 잔여 예측 블록을 추출함으로써 상기 현 블록에 대해 제2 잔여 블록을 결정하는 단계(147); 및

상기 제2 잔여 블록을 코딩하는 단계(148)

를 포함하는 영상 블록 코딩 방법.

청구항 8

영상의 현 블록을 코딩된 데이터 스트림 형태로 재구성하는 방법으로서,

상기 현 블록에 대해 상기 코딩된 데이터 스트림으로부터 현 코딩 파라미터들을 디코딩하는 단계(20);

상기 현 블록의, 이미 재구성된 적어도 하나의 공간적으로 이웃하는 블록에 대해 상기 현 코딩 파라미터들을 이용하여 상기 이웃 블록의 코딩에 기인하는 이웃 잔여 블록을 결정하는 단계(22); 및

상기 이웃 잔여 블록에 따라서 상기 현 블록을 재구성하는 단계(24)

를 포함하는 영상 블록 재구성 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 이웃 잔여 블록에 따라서 상기 현 블록을 재구성하는 단계(24)는,

상기 현 블록에 대해 상기 이웃 잔여 블록에 따라서 적어도 하나의 코딩 툴을 결정하는 단계(240); 및

상기 적어도 하나의 코딩 툴을 이용하여 상기 현 블록을 재구성하는 단계(242)

를 포함하는 영상 블록 재구성 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 이웃 잔여 블록에 따라서 상기 현 블록을 재구성하는 단계(24)는,

상기 현 블록에 대해 상기 코딩된 데이터 스트림으로부터 잔여 블록을 재구성하는 단계(244);

상기 현 블록에 대해 현 예측 블록을 결정하는 단계(245);

상기 이웃 잔여 블록으로부터 잔여 예측 블록을 결정하는 단계(246); 및

상기 잔여 블록, 상기 현 예측 블록 및 상기 잔여 예측 블록을 통합(merging)함으로써 상기 현 블록을 재구성하는 단계(247)

를 포함하는 영상 블록 재구성 방법.

명세서

기술 분야

[0001]

본 발명은 일반적으로 영상 코딩 분야에 관한 것으로, 특히 영상 블록을 코딩하고 재구성하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

종래 기술에서는 어떤 영상의 현 블록(current block)(Bc)의 인접 블록(들)의 블록 내용에 따라서 그 현 블록(Bc)을 코딩하는 것이 알려져 있다. 실제로 현 블록의 내용과 인접 블록의 내용은 대개는 상관되어 있다. 예컨대 도 1을 참조로 설명하면, 블록들(I, M, A, B) 또는 그 일부의 내용은 현 블록(Bc)을 코딩하는데 고려된다. 더 구체적으로, 고려된 인접 블록들의 내용은 이를 인접 블록들을 코딩하고 적어도 부분적으로 재구성한 후의 이를 인접 블록들의 내용이다.

[0003]

또한, 어떤 영상 시퀀스에 속하는 어느 한 영상의 현 블록(Bc)을, 그 영상 시퀀스의 다른 영상(들)(이 영상은 기준 영상이라 하며, 어떤 모션 데이터, 예컨대 모션 벡터에 의해 식별됨)의 블록(기준 블록이라 함)의 내용에 따라서 코딩하는 것이 알려져 있다. 실제로, 현 블록(Bc)의 내용과 기준 블록들의 내용은 대개는 상관되어 있다. 고려된 기준 블록들의 내용은 이를 블록을 코딩하고 적어도 부분적으로 재구성한 후의 이를 기준 블록들의 내용이다. 종래 기술에는 현 블록(Bc)의 인접 블록과 연관된 모션 벡터로부터 결정된 예측 모션 벡터에 따라서 기준 블록을 식별하는 모션 벡터를 이용하여 현 블록(Bc)을 코딩하는 것이 알려져 있다.

[0004]

더욱이, 인접한 재구성된 잔여(residue) 블록으로부터 2차 예측 블록이라고 하는 예측 블록을 결정하기 위해 현 블록(Bc)을 코딩하는 것이 알려져 있다. 이 2차 예측 블록은 현 잔여 블록을 예측하는데 이용된다. 현 잔여 블록은 통상적으로는, 예컨대, 모션 벡터를 이용하여 동일 영상 또는 다른 영상에서 식별된 1차 예측 블록이라고 하는 예측 블록으로부터 현 블록을 예측하는 것에 의해 결정된다.

[0005]

그러나, 현 블록의 내용과 인접 블록 또는 기준 블록의 내용이 원래 상관되어 있다 하더라도, 현 블록의 내용과 적어도 부분적으로 재구성된 인접 블록 또는 기준 블록의 내용은, 이를 인접 블록 또는 기준 블록의 코딩과 재구성으로 인해 더 이상 반드시 상관되는 것은 아니거나 상관 정도가 많이 떨어진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006]

본 발명의 목적은 종래 기술의 단점들 중 적어도 한 가지를 해소하는 것이다. 이를 위해, 본 발명은 영상의 현 블록을 코딩하는 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007]

이 방법은 현 블록에 대해 현 코딩 파라미터를 결정하는 단계; 상기 현 블록의 이미 코딩 및 재구성된 적어도 하나의 인접 블록에 대해 상기 현 코딩 파라미터로부터 인접 잔여 블록을 결정하는 단계; 및 상기 인접 잔여 블록에 따라서 상기 현 코딩 파라미터를 이용하여 상기 현 블록을 코딩하는 단계를 포함한다.

[0008]

본 발명의 특정 양상에 따라서, 상기 인접 잔여 블록 결정 단계는 상기 현 코딩 파라미터를 이용하여 상기 인접 블록에 대해 예측 블록을 결정하는 단계; 및 상기 재구성된 인접 블록으로부터 상기 예측 블록을 추출함으로써 상기 인접 잔여 블록을 결정하는 단계를 포함한다.

[0009]

본 발명의 특정 특징에 따라서, 상기 현 블록은 인접 화소로부터 예측된 INTRA 타입 블록이고, 상기 인접 잔여 블록 결정 단계는 상기 현 코딩 파라미터를 이용하여 인접 화소로부터 상기 인접 블록에 대해 예측 블록을 결정하는 단계; 및 상기 재구성된 인접 블록으로부터 상기 예측 블록을 추출함으로써 상기 인접 잔여 블록을 결정하는 단계를 포함한다.

[0010]

바람직하게는, 상기 인접 잔여 블록에 따라서 상기 현 블록을 코딩하는 단계는 상기 현 블록에 대해 상기 인접 잔여 블록에 따라서 적어도 하나의 코딩 툴을 결정하는 단계; 및 상기 적어도 하나의 코딩 툴을 이용하여 상기

현 블록을 코딩하는 단계를 포함한다.

[0011] 본 발명의 특정 특징에 따라서, 상기 현 블록에 대해 적어도 하나의 코딩 툴을 결정하는 단계는 상기 현 블록의 계수를 코딩하기 위해 상기 계수의 스캐닝 순서를 결정하는 단계를 포함한다.

[0012] 본 발명의 다른 특정 특징에 따라서, 상기 현 블록에 대해 적어도 하나의 코딩 툴을 결정하는 단계는 변환을 결정하는 단계를 포함한다.

[0013] 바람직하게는, 상기 인접 잔여 블록에 따라서 상기 현 블록을 코딩하는 단계는 상기 현 블록에 대해 현 예측 블록을 결정하는 단계; 상기 현 블록으로부터 상기 현 예측 블록을 추출함으로써 상기 현 블록에 대해 제1 잔여 블록을 결정하는 단계; 상기 인접 잔여 블록으로부터 잔여 예측 블록을 결정하는 단계; 상기 제1 잔여 블록으로부터 상기 잔여 예측 블록을 추출함으로써 상기 현 블록에 대해 제2 잔여 블록을 결정하는 단계; 및 상기 제2 잔여 블록을 코딩하는 단계를 포함한다.

[0014] 본 발명은 또한 영상의 현 블록을 코딩된 데이터 스트림 형태로 재구성하는 방법을 제공하며, 현 블록에 대해 코딩된 데이터 스트림으로부터 현 코딩 파라미터를 디코딩하는 단계; 상기 현 블록의 이미 재구성된 적어도 하나의 공간적으로 인접한 블록에 대해 상기 현 코딩 파라미터를 이용하여 상기 인접 블록의 코딩에 따라 발생한 인접 잔여 블록을 결정하는 단계; 및 상기 인접 잔여 블록에 따라서 상기 현 블록을 재구성하는 단계를 포함한다.

[0015] 본 발명의 특정 양상에 따라서, 인접 잔여 블록에 따라서 현 블록을 재구성하는 단계는 상기 현 블록에 대해 상기 인접 잔여 블록에 따라서 적어도 하나의 코딩 툴을 결정하는 단계; 및 상기 적어도 하나의 코딩 툴을 이용하여 상기 현 블록을 재구성하는 단계를 포함한다.

[0016] 본 발명의 다른 특정 양상에 따라서, 인접 잔여 블록에 따라서 현 블록을 재구성하는 단계는 상기 현 블록에 대해 상기 코딩된 데이터 스트림으로부터 잔여 블록을 재구성하는 단계; 상기 현 블록에 대해 현 예측 블록을 결정하는 단계; 상기 인접 잔여 블록으로부터 잔여 예측 블록을 결정하는 단계; 및 상기 잔여 블록, 상기 현 예측 블록 및 상기 잔여 예측 블록을 통합함으로써 상기 현 블록을 재구성하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0017] 본 발명은 제한하려는 의도 없이, 첨부 도면을 참조하여, 실시예들 및 바람직한 구현들에 의해 더 잘 이해되고 예시될 것이다.

도 1은 현 블록(Bc)과 그 인접 블록들(I, M, A, B)을 보여주는 도.

도 2는 본 발명에 따른 현 블록의 코딩 방법을 보여주는 도.

도 3은 본 발명에 따른 코딩 방법의 특정 제1 단계를 보여주는 도.

도 4는 현 블록(Bc), 현 영상(Ic)에서 재구성된 인접 블록, 및 모션 벡터(MV1)에 의해 식별된 이들 블록의 각 기준 블록을 보여주는 도.

도 5 및 6은 현 블록(Bc)과 재구성된 인접 블록을 보여주는 도.

도 7 및 8은 현 블록(Bc), 현 영상(Ic)에서 재구성된 인접 블록, 및 이들 블록의 각 예측 블록을 보여주는 도.

도 9는 제1 실시예에 따른 코딩 방법의 제2 단계를 보여주는 도.

도 10은 계수의 블록, 및 그 코딩을 위한 그 계수의 스캐닝 순서를 보여주는 도.

도 11은 제2 실시예에 따른 코딩 방법의 제2 단계를 보여주는 도.

도 12는 본 발명에 따른 현 블록의 재구성 방법을 보여주는 도.

도 13은 제1 실시예에 따른 재구성 방법의 특정 단계를 보여주는 도.

도 14는 제2 실시예에 따른 재구성 방법의 특정 단계를 보여주는 도.

도 15는 본 발명에 따른 코딩 장치를 도시한 도.

도 16은 본 발명에 따른 디코딩 장치를 도시한 도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018]

영상 시퀀스란 수 개의 영상이 연결된 것을 말한다. 각 영상은 화소들 또는 영상점들로 이루어지는데, 각 화소 또는 영상점은 적어도 하나의 영상 데이터와 연관되어 있다. 영상 데이터의 항목이란 예컨대 휘도 데이터의 항목이나 색도 데이터의 항목과 같은 것을 말한다.

[0019]

"모션 데이터"라는 용어는 최광의의 의미로 해석되어야 한다. 이것은 모션 벡터나, 영상 시퀀스에서 기준 영상을 식별할 수 있게 하는 기준 영상 인덱스 같은 것을 포함한다. 모션 벡터는 예측 블록을 결정하는데 이용되는 보간 타입(interpolation type)을 나타내는 정보 항목도 포함한다. 실제로, 어떤 블록(Bc)과 연관된 모션 벡터가 정수(integer) 좌표를 갖고 있지 않는 경우에는, 예측 블록(Bp)을 결정하려면 기준 영상(Iref)에 영상 데이터가 보간되어야 한다. 블록과 연관된 모션 데이터는 일반적으로는 모션 추정법, 예컨대 블록 페어링(block pairing)에 따라 산출된다. 그러나, 본 발명은 이 방법에 한정되는 것은 아니며 임의의 모션 벡터를 임의의 블록과 연관시킬 수 있는 것이다.

[0020]

"잔여 데이터"라는 용어는 다른 데이터의 추출 후에 획득된 데이터를 의미한다. 추출이란 소스 데이터로부터 예측 데이터를 화소 단위로 감산하는 것을 말한다. 그러나, 추출은 더 일반적이며, 각종 감산을 포함한다. 그리고, "잔여 데이터"라는 용어는 "잔여물"과 동의어이다. 잔여 블록은 잔여 데이터와 연관된 화소 블록을 말한다.

[0021]

"변환된 잔여 데이터"라는 용어는 변환 처리가 가해진 잔여 데이터를 말한다. DCT(Discrete Cosine Transform)는 그러한 변환의 일례이다(참조: chapter 3.4.2.2 of the book by I.E. Richardson entitled "H.264 and MPEG-4 video compression", published by J. Wiley & Sons in September 2003). Chapter 3.4.2.3 of the book by I.E. Richardson and the Hadamard transform에 설명된 웨이브렛 변환은 다른 예시들이다. 그와 같은 변환은 영상 데이터 블록, 예컨대 잔여 휘도 데이터 및/또는 색도 데이터 블록을 "주파수 데이터 블록" 또는 "계수 블록"이라고도 하는 "변환 데이터 블록"으로 "변환"한다.

[0022]

"예측 데이터"라는 용어는 다른 데이터를 예측하는데 사용된 데이터를 의미한다. 예측 블록은 예측 데이터가 연관된 화소 블록을 말한다. 예측 블록은 이 블록이 예측하는(공간적 예측 또는 영상내 예측) 블록이 속하는 영상과 같은 영상의 하나 또는 수 개의 블록으로부터, 또는 그 블록이 예측하는 블록이 속하는 영상과 다른 영상(시간적 예측 또는 영상간 예측)의 하나(단방향 예측) 또는 수 개의 블록(양방향 예측)으로부터 구해진다.

[0023]

여기서 사용하는 "예측 모드"는 블록이 코딩되는 방식을 의미한다. 예측 모드로는 공간적 예측에 해당하는 INTRA 모드와 시간적 예측에 해당하는 INTER 모드가 있다. 예측 모드는 블록이 코딩되도록 분할되는 방식을 지정할 수도 있다. 따라서, 크기 16×16 의 블록과 연관된 8×8 INTER 예측 모드는 16×16 블록이 4개의 8×8 블록으로 분할되어 시간적 예측에 따라 예측되는 것을 의미한다.

[0024]

여기서 사용하는 "재구성된 데이터"는 잔여 데이터와 예측 데이터를 통합하여 얻은 데이터를 의미한다. 통합이란 일반적으로는 예측 데이터와 잔여 데이터를 화소 단위로 합산하는 것을 말한다. 그러나, 통합은 더 일반적이며, 특히 각종 합산도 포함하는 것이다. 재구성된 블록은 재구성된 영상 데이터가 연관된 화소 블록을 말한다.

[0025]

현 블록의 인접 블록이란 반드시 인접할 필요는 없지만 현 블록에 어느 정도 가까이 위치해 있는 블록을 말한다.

[0026]

현 화소(각 현 블록)와 동일한 장소에 있는 화소(각 블록)는 다른 영상에서 동일 위치에 있는 화소를 말한다.

[0027]

본 명세서에 사용하는 "코딩"이라는 용어는 최광의의 의미로 해석되어야 한다. 코딩은 반드시 그런 것은 아니지만 영상 데이터의 변환 및/또는 양자화를 포함할 수도 있다. 마찬가지로, 코딩이라는 용어는 영상 데이터가 명시적으로 바이너리 형태로 코딩되지 않더라도, 즉 엔트로피 코딩의 단계가 생략되더라도 사용된다.

[0028]

도 2는 본 발명에 따른, 현 영상(Ic)의 현 블록(Bc)을 코딩하는 방법을 보여준다.

[0029]

단계(10)에서, 현 블록(Bc)에 대한 코딩 파라미터(Pc)가 결정된다. 예컨대 코딩 파라미터는 예측 모드(예컨대 INTER/INTRA 모드, 파티션 타입), 아마도 모션 데이터(예컨대 모션 벡터, 기준 영상 인덱스)이다. 그와 같은 코딩 파라미터(Pc)를 결정하는데는, 가능한 파라미터 세트 중에서 현 블록(Bc)에 대한 비트레이트 왜곡 함수를 최소화하는 파라미터 세트를 선택하는 것이 알려져 있다. 이 선택된 파라미터 세트는 최상의 코딩 비용/왜곡 절충을 제공하는 것이다. 이 방법은 비교적 비용이 많이 듈다. 또, 현 블록(Bc)의 연역적(a priori) 분석에

따라서 특정 수의 파라미터를 미리 선택함으로써 그와 같은 코딩 파라미터(Pc)를 결정하는 것도 알려져 있다. 예컨대 현 블록(Bc)에 인접한 블록들에서의 방향성 기울기 분석에 따라서 INTRA 예측 모드가 선택될 수 있다. 실제로, 방향성 기울기 분석이 이들 블록 내에 강한 수평적 기울기가 존재한다는 것을 보여준다면, 이는 수직 라인이 존재하고 있음을 의미한다. 이 경우에는 수직 INTRA 예측 모드가 바람직하다. 본 발명은 코딩 파라미터(Pc)를 결정하는데 이용된 이 방법에만 한정되는 것은 아니며 임의의 방법을 사용할 수 있다.

- [0030] 단계(12)에서, 코딩 파라미터(Pc)로부터 이미 코딩 및 재구성된 적어도 하나의 인접 블록(Bv)에 대한 인접 잔여 블록(B_v^{res})이 결정된다. 이를 위해, 도 3을 참조로 설명하면, 단계(120)에서, 코딩 파라미터(Pc)를 이용하여, 재구성된 인접 블록(B_v^{rec})에 대한 예측 블록(B_v^{pred})이 결정된다. 단계(122)에서, 인접 블록(Bv)으로부터 예측 블록(B_v^{pred})을 추출함으로써 인접 잔여 블록(B_v^{res})이 결정된다. 예컨대 단계(10)에서 현 블록(Bc)에 대해 결정된 코딩 파라미터(Pc)가 16×16 INTER 예측 모드, 모션 벡터(MVc) 및 기준 영상(Iref)이라면, 재구성된 인접 블록(B_v^{rec})의 예측 블록은 도 4에 도시된 것과 같은 코딩 파라미터로부터 결정된다. 다른 예로서, 단계(10)에서 현 블록(Bc)에 대해 결정된 코딩 파라미터(Pc)가 수직 16×16 INTRA 예측 모드라면, 재구성된 인접 블록(B_v^{rec})의 예측 블록은 도 5에 도시된 것과 같은 코딩 파라미터(Pc)로부터 결정된다. 이 도면에서, 재구성된 인접 블록(B_v^{rec})의 예측 블록은 재구성된 인접 블록(B_v^{rec}) 바로 위에 있는 블록에 속하는 화소(P'')로부터 결정된다.

- [0031] 일 변형에 따라서, 현 블록이 인접 화소로부터 예측된 INTRA 타입 블록일 때, 재구성된 인접 블록(B_v^{rec})의 예측 블록은 현 블록을 예측하는데 이용된 것과 같은 코딩 파라미터(Pc)와 화소(P')로부터 결정된다. 예컨대 단계(10)에서 현 블록(Bc)에 대해 결정된 코딩 파라미터(Pc)가 수직 16×16 INTRA 예측 모드라면, 재구성된 인접 블록(B_v^{rec})의 예측 블록은 도 6에 도시된 바와 같이 현 블록(Bc)을 예측하는데 이용된 것과 같은 코딩 파라미터(Pc)와 화소(P')로부터 결정된다. 이 도면에서, 재구성된 인접 블록(B_v^{rec})의 예측 블록은 이 인접 블록에 속하는 화소(P')로부터 결정된다.

- [0032] 다른 변형에 따라서, 현 블록이 템플릿 매칭법에 의해 식별된 현 블록(Bc)이 속하는 영상(Ic)의 다른 블록에 속하는 화소로부터 예측된 INTRA 타입 블록일 때, 재구성된 인접 블록(B_v^{rec})의 예측 블록은 현 블록을 예측하는데 이용된 것과 같은 코딩 파라미터(Pc)와 화소로부터 결정된다. 예컨대 단계(10)에서 현 블록(Bc)에 대해 결정된 코딩 파라미터(Pc)가 템플릿 매칭에 의한 4×4 INTRA 예측 모드라면, 재구성된 인접 블록(B_v^{rec})의 예측 블록은 도 7에 도시된 바와 같이 현 블록(Bc)을 예측하는데 이용된 것과 같은 코딩 파라미터와 재구성된 인접 화소(L, K, J, I, M, A, B, C, D)로부터 결정된다. 이 템플릿 매칭 예측법에 따라서, 현 영상(Ic)에서 현 블록의 인접 화소(L, K, J, I, M, A, B, C, D)와 가장 잘 매칭되는 화소(l, k, j, i, m, a, b, c, d)로 이루어진 템플릿을 검색함으로써 현 블록(Bc)의 예측 블록이 결정된다. 예컨대 화소(l, k, j, i, m, a, b, c, d)는 화소마다의 차 이의 절대치 합, 즉, $\arg \min_{(l,k,j,i,m,a,b,c,d)} (|L-l| + |K-k| + |J-j| + |I-i| + |M-m| + |A-a| + |B-b| + |C-c| + |D-d|)$ 를 최소화 하는 것이다.

- [0033] 영상(Ic)에서 템플릿(l, k, j, i, m, a, b, c, d)이 식별되면, 예측 블록(Bp)과 예측 블록(B_v^{pred})이 바로 결정된다. 이들 예측 블록은 템플릿(L, K, J, I, M, A, B, C, D)에 상대적인 블록(Bc, B_v^{rec})이 점유하는 위치와 동일한 템플릿(l, k, j, i, m, a, b, c, d)에 상대적인 위치를 점유한다.

- [0034] 아래 제시되는 변형에서는, 이미 코딩 및 재구성된 현 블록(Bc)의 단일 인접 블록(Bv)에 대한 인접 잔여 블록(B_v^{res})이 결정된다. 다른 변형에서는, 도 8에 도시된 바와 같이 수 개의 예측 블록(B_v^{pred})으로부터 수 개의 인접 잔여 블록이 결정된다.

- [0035] 단계(14)에서, 인접 잔여 블록(B_v^{res})을 고려하여 현 블록(Bc)이 코딩된다. 도 9에 도시된 제1 실시예에

따라서, 현 블록(Bc)의 코딩은 인접 잔여 블록(B_v^{res})에 따른 적어도 하나의 코딩 툴(0c)의 현 블록에 대한 결정(140)과 이 코딩 툴(0c)을 이용한 현 블록의 코딩(142)을 포함한다. 현 블록을 코딩하는데는 소정의 변환법을 이용하여 영상 또는 잔여물을 계수로 변환하는 것이 알려져 있다. 이 변환법은 수 가지 변환법 중에서 B_v^{res} 에 따라서 선택가능하다. 예컨대 선택된 변환법은 블록(B_v^{res})의 코딩 비용을 최소화하는 것이다. 더 자세히 설명하면, 인접 잔여 블록(B_v^{res})은 변환법들의 세트의 각각의 변환법을 이용하여 변환되고, 양자화된 다음에 엔트로피 코딩에 의해 코딩된다. 각 경우에 B_v^{res} 의 코딩에 필요한 비트수가 결정되고, 이 비트수가 최소인 변환법이 선택된다. 수 개의 인접 잔여 블록($B_{v1}^{res}, B_{v2}^{res}, B_{v3}^{res}$)이 단계(12)에서 결정되는 경우에는 총 비트수가 최소인 변환법이 선택된다. 총 비트수는 단계(12)에서 결정된 모든 인접 잔여 블록의 코딩에 필요한 비트수이다. 그런 다음에, 선택된 변환법을 이용하여 현 블록을 코딩한다.

[0036] 다른 변형에 따라서, B_v^{res} 를 이용하여 카루넨 뢰베 변환(Karhunen Loeve transform)을 결정한다. 이를 위해 잔여 블록(B_v^{res})을 임의 변수로 이용하여 주 성분 분석을 실시한다.

[0037] 또 다른 변형에 따라서, 현 블록(Bc)을 코딩하기 위한 수 개의 양자화 타입이 존재하는 경우에 동일한 방식으로 양자화 타입이 선택된다.

[0038] 계수를 코딩하는데는 소정의 스캐닝 순서에 따라서 블록을 스캐닝하는 것이 알려져 있다. 일반적으로 블록의 스캐닝 순서는 고정되어 있으며 코더와 디코더에 알려져 있다. 그와 같은 스캐닝 순서의 일례로는 지그재그 블록 스캔이 있다. 이 지그재그 스캔 순서는 도 10의 좌측에 나타나 있다. 본 발명에 따라서, 계수의 현블록의 스캐닝 순서는 B_v^{res} 에 따라 맞추어진다. 예컨대, 도 10을 참조로 설명하면, 블록(B_v^{res})의 계수가 0이라면, 현 블록(Bc)의 대응 계수는 더 코딩되도록 변위된다. 실제로, 코딩 비용을 최소화하기 위해 모든 0 계수를 최종적으로 재편성하도록 계수 블록을 스캐닝하는 것이 특히 유리하다. 실제로, (RUN, LEVEL) 타입 코딩을 이용하여, 값 LEVEL의 0이 아닌 계수 앞에 있는 0의 수가 코딩된다. 그러므로 최종적으로 0 계수를 재편성하는 것이 관건이다.

[0039] 수 개의 인접 블록의 경우에는 이들 블록의 통계가 이용된다. 단계(142)에서, 현 블록(Bc)은 단계(140)에서 결정된 코딩 툴로부터 코딩된다. 단계(142)는 통상적으로, 현 블록(Bc)에 대한 잔여 블록을 코딩 파라미터(Pc)를 이용하여 결정하는 것, 이 결정된 잔여 블록을 변환, 양자화 및 엔트로피 코딩하는 것을 포함한다. 변환 및/또는 양자화는 단계(140)에서 결정된 코딩 툴을 고려할 수 있다. 마찬가지로 엔트로피 코딩은 단계(140)에서 결정된 스캐닝 순서를 고려할 수 있다.

[0040] 도 11에 도시된 제2 실시예에 따라서, 현 블록(Bc)의 코딩은 현 블록(Bc)의 2차 예측을 포함한다. 1차 예측은 휘도 및/또는 색도 영상 데이터의 예측인 반면에 2차 예측은 잔여물 자체의 예측이다. 이를 위해, 단계(146)에서, 잔여 예측 블록은 인접 잔여 블록으로부터 결정된다. 예컨대, 단계(12)에서 단일 인접 잔여 블록(B_v^{res})이 결정되는 경우에, 이 블록은 잔여 예측 블록(R^{pred})인 것으로 생각할 수 있다. 일 변형에 따라서, 잔여 예측 블록(R^{pred})은 $g(B_v^{res})$ 와 같고, $g(\cdot)$ 는 인접 잔여 블록(B_v^{res})의 저주파만을 필터링하여 유지시키는 저역 통과 필터링 함수이다. 다른 예에서는 $g(\cdot)$ 는 인접 잔여 블록(B_v^{res})의 고주파보다 저주파에 더 중점을 두는 가중 함수이다. 수 개의 인접 잔여 블록($B_{v1}^{res}, B_{v2}^{res}, B_{v3}^{res}, \dots$)이 단계(12)에서 결정되는 경우에는 잔여 예측 블록(R^{pred})은 $f(B_{v1}^{res}, B_{v2}^{res}, B_{v3}^{res}, \dots)$ 와 같고, $f(\cdot)$ 는 수 개의 인접 잔여 블록을 함께 묶을 수 있게하는 함수이다. 예컨대, $f(\cdot)$ 는 평균 함수이다. 이 경우에 블록(R^{pred})의 각 화소는 인접 잔여 블록($B_{v1}^{res}, B_{v2}^{res}, B_{v3}^{res}$)의 대응 화소들의 평균과 같다. 다른 예에서, 함수 $f(\cdot)$ 는 중간값 함수이다. 이 경우에 블록(R^{pred})의 각 화소는 인접 잔여 블록($B_{v1}^{res}, B_{v2}^{res}, B_{v3}^{res}$)의 대응 화소들의 중간값과 같다. 단계(147)에서, 1차 잔여 블록으로부터 잔여 예측 블록

(R^{pred}) 을 예전대 화소 단위로 감산하여 추출함으로써, 2차 현 잔여 블록(R2)이 결정된다. 단계(148)에서, 이 2차 현 잔여 블록(R2)이 코딩된다. 이 단계(148)는 통상적으로 2차 현 잔여 블록(R2)의 변환, 양자화 및 엔트로피 코딩을 포함한다. 단계(145)에서, 현 블록(Bc)으로부터 예측 블록(B_{pred})을 예전대 화소 단위로 추출함으로써 1차 잔여 블록(R1)이 결정된다. 단계(144)에서, 통상적으로 예전대 이미 코딩 및 재구성된 인접 블록(INTRA 모드) 또는 다른 영상 블록(INTER 모드)으로부터 예측 블록(B_{pred}) 그 자체가 결정된다.

- [0041] 2차 예측은 코딩될 잔여물의 량이 적기 때문에 코딩 비용을 줄일 수 있다.
- [0042] 본 발명은 또한 영상의 현 블록(Bc)을 도 12에 도시된 코딩된 데이터 스트림(F) 형태로 재구성하는 방법에 관한 것이다.
- [0043] 단계(20)에서, 스트림(F)으로부터 코딩 파라미터(Pc)가 디코딩된다. 예전대 코딩 파라미터는 예측 모드(예전대 INTRA/INTER 모드, 파티션 타입)나 모션 데이터(예전대 모션 벡터, 기준 영상 인덱스)이다. 단계(22)에서, 현 블록(Bc)으로부터 재구성된 적어도 하나의 인접 블록(Bv)에 대한 인접 잔여 블록(B_v^{res})이 현 코딩 파라미터(Pc)로부터 결정된다. 이 재구성 방법의 단계(22)는 코딩 방법의 단계(12)와 똑 같다. 그러므로 단계(12)에 대해 설명된 모든 실시예와 그 변형은 재구성 방법의 단계(22)에 적용될 수 있다.
- [0044] 단계(24)에서, 단계(22)에서 결정된 인접 잔여 블록(B_v^{res})을 고려하여 현 블록(Bc)이 재구성된다.
- [0045] 도 13에 도시된 제1 실시예에 따라서, 현 블록(Bc)의 재구성은 인접 잔여 블록(B_v^{res})에 따른 적어도 하나의 코딩 툴(0c)의 현 블록에 대한 결정(240)과 이 코딩 툴(0c)을 이용한 현 블록의 재구성(242)을 포함한다. 현 블록을 재구성하는데는 단계(14)에서 코딩 방법에 의해 이용된 것에 대한 역변환법을 이용하여 계수를 잔여물 또는 영상 데이터로 변환하는 것이 알려져 있다. 이 역변환법은 수 가지 역변환법 중에서 B_v^{res} 에 따라서 선택 가능하다. 본 발명에 따라서, 단계(142)에서 코딩 방법에 의해 이용된 것과 같은 방식으로 역변환법이 선택된다. 다른 변형에 따라서, B_v^{res} 를 이용하여 카루넨 뢰베 변환을 결정한다. 이를 위해 잔여 블록(B_v^{res})을 임의 변수로 이용하여 주 성분 분석을 실시한다.
- [0046] 또 다른 변형에 따라서, 현 블록(Bc)을 코딩하기 위한 수 개의 양자화 타입이 존재하는 경우에 동일한 방식으로 양자화 타입이 선택된다.
- [0047] 또한 계수 코딩 중에 이용된 것과 이중 방식으로 소정의 블록 스캐닝 순서에 따라서 블록의 계수를 재구성하는 것이 알려져 있다. 일반적으로 블록의 스캐닝 순서는 고정되어 있으며 코더와 디코더에 알려져 있다. 그와 같은 스캐닝 순서의 일례로는 지그재그 블록 스캔이 있다. 본 발명에 따라서, 계수의 현 블록의 스캐닝 순서는 단계(142)에서 코딩 방법에 의해 이용된 것과 동일한 방식으로 B_v^{res} 에 따라 맞추어진다.
- [0048] 단계(242)에서, 현 블록(Bc)은 단계(240)에서 결정된 코딩 툴로부터 재구성된다. 단계(242)는 일반적으로, 스트림(F) 엔트로피 디코딩에 의한 계수(B)의 블록의 재구성, 계수의 블록의 잔여 블록으로의 역변환 및 역양자화, 코딩 파라미터(Pc)로부터의 예측 블록의 결정, 및 잔여 블록과 예측 블록의 통합을 포함한다. 역변환 및/또는 역양자화는 단계(240)에서 결정된 코딩 툴을 고려할 수 있다. 마찬가지로 엔트로피 디코딩은 단계(240)에서 결정된 스캐닝 순서를 고려할 수 있다.
- [0049] 도 14에 도시된 제2 실시예에 따라서, 현 블록(Bc)의 재구성은 현 블록(Bc)의 2차 예측을 포함한다. 1차 예측은 휘도 및/또는 색도 영상 데이터의 예측인 반면에 2차 예측은 잔여물 자체의 예측이다.
- [0050] 단계(244)에서, 2차 현 잔여 블록(R2)이 재구성된다. 이 단계는 일반적으로 F의 적어도 일부의 엔트로피 디코딩, 역양자화 및 역변환을 포함한다.
- [0051] 단계(245)에서, 통상적으로 예전대 이미 재구성된 인접 블록(INTRA 모드) 또는 다른 영상 블록(INTER 모드)으로부터 예측 블록(B_{pred})이 결정된다.
- [0052] 단계(246)에서, 잔여 예측 블록(R^{pred})은 인접 잔여 블록으로부터 결정된다. 예전대, 단계(22)에서 단일 인접 잔여 블록(B_v^{res})이 결정되는 경우에, 이 블록은 잔여 예측 블록(R^{pred})인 것으로 생각할 수 있다. 일 변형에 따

라서, 잔여 예측 블록(R^{pred})은 $g(B_v^{res})$ 과 같고, $g(\cdot)$ 는 인접 잔여 블록(B_v^{res})의 저주파만을 필터링하여 유지시키는 저역 통과 필터링 함수이다. 다른 예에서는 $g(\cdot)$ 는 인접 잔여 블록(B_v^{res})의 고주파보다 저주파에 더 중점을 두는 가중 함수이다. 수 개의 인접 잔여 블록($B_{v1}^{res}, B_{v2}^{res}, B_{v3}^{res}$)이 단계(22)에서 결정되는 경우에는 잔여 예측 블록(R^{pred})은 $f(B_{v1}^{res}, B_{v2}^{res}, B_{v3}^{res}, \dots)$ 과 같고, $f(\cdot)$ 는 수 개의 인접 잔여 블록을 함께 묶을 수 있게 하는 함수이다. 예컨대, $f(\cdot)$ 는 평균 함수이다. 이 경우에 블록(R^{pred})의 각 화소는 인접 잔여 블록($B_{v1}^{res}, B_{v2}^{res}, B_{v3}^{res}$)의 대응 화소들의 평균과 같다. 다른 예에서, 함수 $f(\cdot)$ 는 중간값 함수이다. 이 경우에 블록(R^{pred})의 각 화소는 인접 잔여 블록($B_{v1}^{res}, B_{v2}^{res}, B_{v3}^{res}$)의 대응 화소들의 중간값과 같다.

[0053] 단계(247)에서, 재구성된 2차 잔여 블록(R2), 예측 블록(B_{pred}) 및 잔여 예측 블록(R^{pred})을 예컨대 화소 단위로 가산하여 통합함으로써, 현 블록(Bc)이 재구성된다.

[0054] 본 발명은 또한 도 15를 참조로 설명되는 코딩 장치(12)와 도 16을 참조로 설명되는 디코딩 장치(13)에 관한 것이다. 도 15와 16에서, 도시된 모듈들은 물리적으로 구별될 수도 되지 않을 수도 있는 기능 유닛이다. 예컨대 이들 모듈들 또는 그 일부는 하나의 성분으로, 또는 동일 소프트웨어의 구성 기능으로서 함께 묶일 수 있다. 반대로, 일부 모듈들은 독립적인 물리적 실체로 구성될 수 있다.

[0055] 도 15를 참조로 설명하면, 코딩 장치(12)는 소정의 영상 시퀀스에 속하는 영상을 입력부에서 수신한다. 각 영상은 각각이 적어도 하나의 영상 데이터의 항목과 연관된 화소 블록들로 분할된다. 코딩 장치(12)는 특히 시간적 예측을 이용하여 코딩을 구현한다. 도 12는 시간적 예측 코딩 또는 INTER 코딩에 의한 코딩에 관련된 코딩 장치(12)의 모듈만을 보여준다. 비디오 코더 분야의 당업자에게 공지된 미도시의 다른 모듈들은 공간적 예측을 이용하거나 이용하지 않고 INTRA 코딩을 구현한다. 코딩 장치(12)는 특히 현 블록(Bc)으로부터 예측 블록(B_{pred})을 예컨대 화소 단위로 감산하여 추출함으로써, 잔여 데이터 블록(B_{res})을 생성할 수 있는 산출 모듈(1200)을 포함한다. 코딩 장치(12)는 잔여 블록(B_{res})을 변환하고 양자화된 데이터로 양자화할 수 있는 모듈(1202)을 더 포함한다. 변환(T)은 예컨대 이산 코사인 변환(DCT)이다. 코딩 장치(12)는 양자화된 데이터를 코딩된 데이터 스트림(F)으로 코딩할 수 있는 엔트로피 코딩 모듈(1204)을 더 포함한다. 코딩 장치(12)는 모듈(1202)의 역동작을 수행하는 모듈(1206)을 더 포함한다. 이 모듈(1206)은 역양자화(Q^{-1})를 수행하고 이어서 역변환(T^{-1})을 수행한다. 이 모듈(1206)은 산출 모듈(1208)에 연결되며, 이 산출 모듈(1208)은 모듈(1206)로부터의 데이터 블록과 예측 블록(B_{pred})을 예컨대 화소 단위로 가산하여 통합함으로써, 재구성된 영상 데이터 블록을 생성하며, 이 생성된 블록은 메모리(1210)에 저장된다.

[0056] 코딩 장치(12)는 블록(Bc)과 메모리(1210)에 저장된 기준 영상(Iref)(이 기준 영상은 이미 코딩 및 재구성되어 있음)의 블록 간에 적어도 하나의 모션 벡터(MVC)를 추정할 수 있는 모션 추정 모듈(1212)도 포함한다. 일 변형에 따라서, 모션 추정은 현 블록(Bc)과 원 기준 영상(Ic) 간에 실시될 수 있으며, 이 경우에 메모리(1210)는 모션 추정 모듈(1212)에 연결되어 있지 않다. 당업자에게 공지된 방법에 따라서, 이 모션 추정 모듈은 기준 영상(Iref)을 검색하여 모션 데이터, 특히, 현 블록(Bc)과 모션 데이터의 항목에 의해 식별된 기준 영상(Iref) 내의 블록 간에 산출된 에러를 최소화할 수 있는 방식으로 모션 벡터를 찾아낸다.

[0057] 결정된 모션 데이터는 모션 추정 모듈(1212)에 의해 판단 모듈(1214)로 전송되며, 이 판단 모듈(1214)은 현 블록(Bc)에 대한 코딩 파라미터를 선택할 수 있다. 특히, 판단 모듈(1214)은 소정의 코딩 모드 세트 중에서 블록(Bc)에 대한 코딩 모드를 결정한다. 이에 따라서 판단 모듈(1214)은 코딩 방법의 단계(10)를 구현한다. 보유된 코딩 모드는 예컨대 비트레이트 왜곡 타입 기준을 최소화하는 모드이다. 그러나, 본 발명은 이 선택 방법에 한정되지 않으며, 이 보유된 모드는 다른 기준, 예컨대 연역적 타입 기준에 따라서 선택될 수 있다. 판단 모듈(1214)에 의해 선택된 코딩 모드와 모션 데이터, 예컨대 시간적 예측 모드 또는 INTER 모드의 경우에서의 모션 데이터는 판단 모듈(1214)에 의해 결정된 코딩 모드와 아마도 모션 추정 모듈(1212)에 의해 결정된 모션 데이터로부터 예측 모듈(B_{pred})로 전송된다(영상간 예측). 선택된 코딩 모드는, 그리고 관련이 있다면 모션 데이터도 또한, 엔트로피 코딩 모듈(1204)로 전송되어, 스트림(F)으로 코딩된다. 바람직하게는, 본 발명에 따른 코딩 장치는 코딩 방법의 단계(12)를 구현하는 제어 모듈(1218)을 포함한다. 재구성 방법의 단계(14)는 다른 코딩 모듈들(1202, 1306, 1204)에서 구현된다.

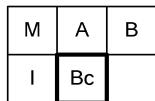
[0058] 도 16을 참조로 설명하면, 디코딩 장치(13)는 영상 시퀀스를 나타내는 코딩된 데이터 스트림(F)을 입력부에서 수신한다. 이 스트림(F)은 예컨대 코딩 장치(12)에 의해 채널을 통해 전송된다. 디코딩 장치(13)는 디코딩된 데이터, 예컨대 영상 내용에 관계된 코딩 모드와 디코딩된 데이터를 발생할 수 있는 엔트로피 디코딩 모듈(1300)을 포함한다.

[0059] 디코딩 장치(13)는 모션 데이터 재구성 모듈도 포함한다. 제1 실시예에 따라서, 모션 데이터 재구성 모듈은 상기 모션 데이터를 나타내는 스트림(F)의 일부를 디코딩하는 엔트로피 디코딩 모듈(1300)이다. 도 13에 도시되지 않은 일 변형에 따라서, 모션 데이터 재구성 모듈은 모션 추정 모듈이다. 디코딩 장치(13)를 통한 모션 데이터 재구성 해법은 "템플릿 매칭"이라 한다.

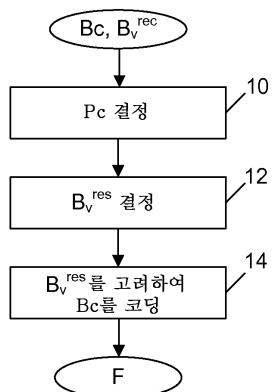
[0060] 그 다음, 영상 내용에 관계된 디코딩된 데이터는 역양자화와 이어서 역변환을 실시할 수 있는 모듈(1302)에 전송된다. 이 모듈(1302)은 코딩된 스트림(F)을 발생했던 코딩 장치(12)의 모듈(1206)과 동일한 것이다. 이 모듈(1302)은 산출 모듈(1304)에 연결되며, 이 산출 모듈(1304)은 모듈(1302)로부터의 블록과 예측 블록(Bpred)을 예컨대 화소 단위로 가산하여 통합함으로써, 메모리(1306)에 저장되는 재구성된 현 블록(Bc)을 생성한다. 디코딩 장치(13)는 예측 모듈(1308)도 포함한다. 이 예측 모듈(1308)은 엔트로피 디코딩 모듈(1300)에 의해 현 블록에 대해 디코딩된 코딩 모드와 모션 데이터 재구성 모듈에 의해 결정된 모션 데이터로부터 예측 블록(Bpred)을 결정한다. 바람직하게는, 본 발명에 따른 디코딩 장치는 재구성 방법의 단계(22)를 구현하는 제어 모듈(1218)을 포함한다. 재구성 방법의 단계(24)는 특히 다른 재구성 모듈(1300, 1302)에서 구현된다.

도면

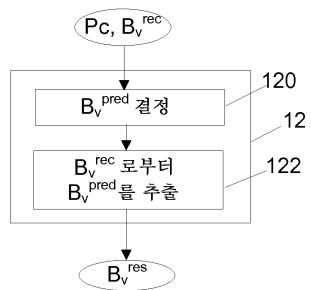
도면1



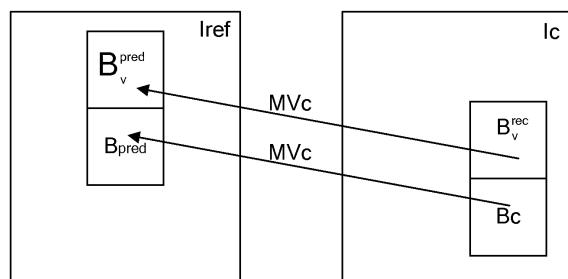
도면2



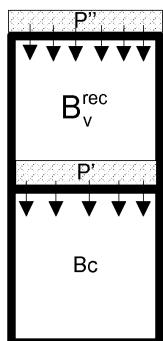
도면3



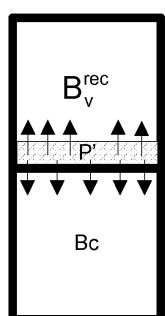
도면4



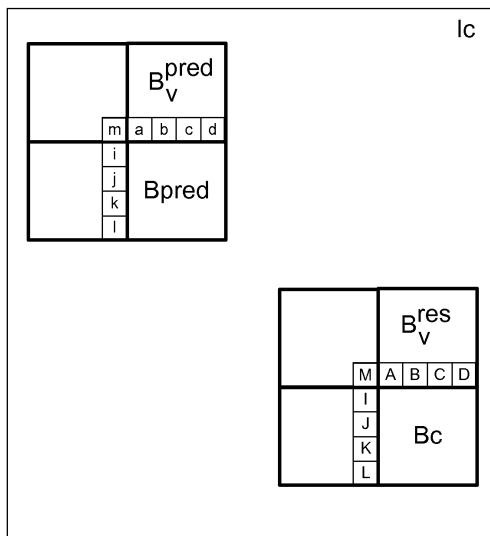
도면5



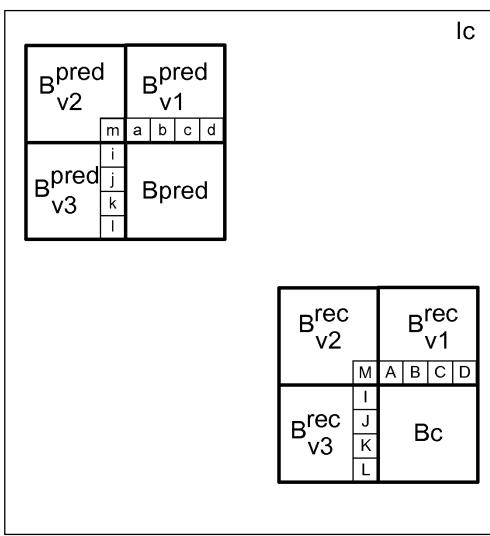
도면6



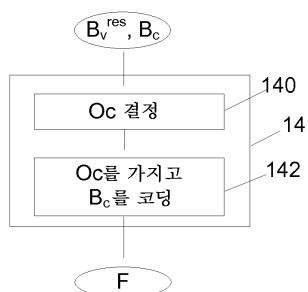
도면7

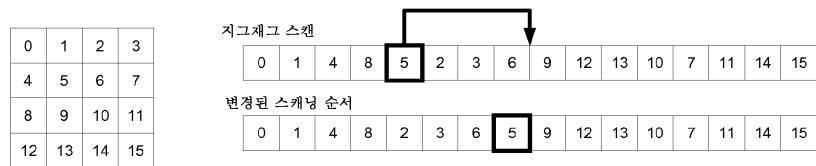
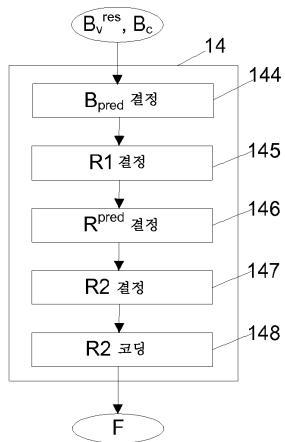
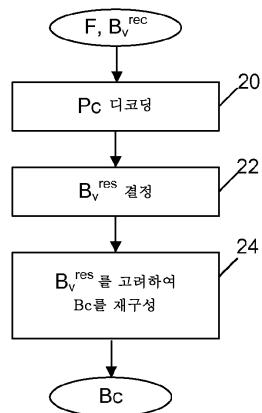
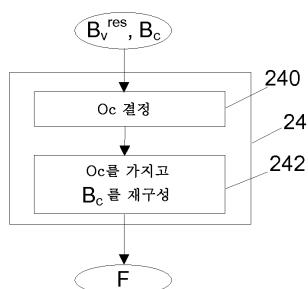


도면8

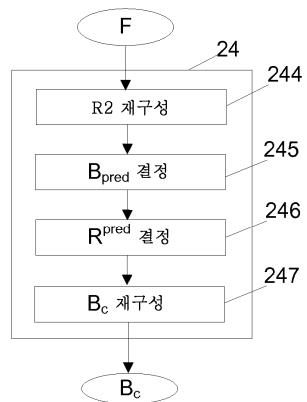


도면9

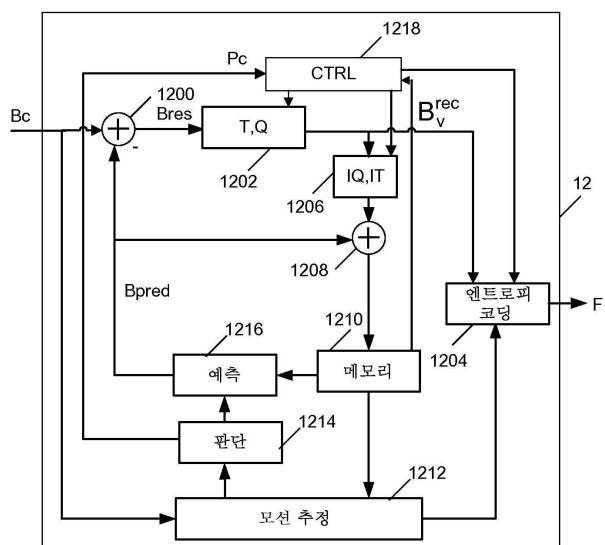


도면10**도면11****도면12****도면13**

도면14



도면15



도면16

