



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년01월14일
 (11) 등록번호 10-0878811
 (24) 등록일자 2009년01월08일

(51) Int. Cl.

H04N 7/24 (2006.01) *H04N 7/32* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0081909
 (22) 출원일자 2005년09월02일
 심사청구일자 2008년06월16일
 (65) 공개번호 10-2006-0122664
 (43) 공개일자 2006년11월30일

(30) 우선권주장
 60/684,590 2005년05월26일 미국(US)
 (뒷면에 계속)

(56) 선행기술조사문헌
 KR1020010074974 A
 KR1020040054747 A

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 박상철

(54) 비디오 신호의 디코딩 방법 및 이의 장치

(57) 요약

본 발명은, 레이어(layer)간 예측(prediction)에 의해 엔코딩된 영상신호를 디코딩하는 방법에 관한 것으로서, 본 발명은, 제 1레이어와 제 2레이어의 엔코딩된 각 비트 스트림을 수신하여 영상신호로 디코딩함에 있어서, 상기 제 1레이어의 픽처가 상기 제 2레이어의 픽처로부터 예측되고, 상기 제 1레이어의 픽처내의 대상 블록이 인트라(intra) 모드로 코딩된 조건하에서, 레이어간 예측에 제한성(constraint)이 있는지를 판단하고, 레이어간 예측에 제한성이 있는 것으로 판단되면, 타 레이어의 대응 블록의 인트라(intra) 모드로 코딩된 데이터에 기준하여 상기 대상 블록의 이미지 데이터가 차 데이터로 코딩되었는 지의 여부를 나타내는 플래그(intra_base_flag)의 확인 동작을 스킵한다. 이에 따라, 동일 조건하에 엔코더는 상기 플래그를 전송하지 않아도 된다.

대 표 도 - 도5

```
if(mb_type==I_NxN && base_id_plus1!=0 &&
  (!intra_base_mb(CurrMbAddr) || !constrained_inter_layer_pred() ))
```

intra_base_flag

```
if (corresponding base layer mb == intra coded)
  1
else
  0
```

(72) 발명자

박지호

서울 강남구 압구정동 현대아파트 53동 502호

박승옥

서울 관악구 신림동 1429-7번지

(30) 우선권주장

60/701,044 2005년07월21일 미국(US)

60/706,443 2005년08월09일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

비디오 신호를 수신하는 단계;

상기 수신된 비디오 신호로부터 제 2 레이어의 대응 블록의 이미지 정보가 인터-레이어 예측에 이용되는지 여부를 나타내는 레이어간 예측 제한 플래그 정보를 획득하는 단계;

상기 수신된 비디오 신호로부터 제 2 레이어의 대응 블록 타입을 획득하는 단계;

상기 대응 블록 타입 및 상기 레이어간 예측 제한 플래그 정보에 기초하여 상기 대응 블록의 이미지 정보를 획득하는 단계; 및

상기 이미지 정보, 상기 대응 블록 타입, 상기 레이어간 예측 제한 플래그 정보, 및 레지듀얼 정보에 기초하여 대상 블록을 디코딩하는 단계를 포함하되,

상기 대상 블록은 제 1 레이어에 포함되고, 상기 레지듀얼 정보는 상기 제 1 레이어의 상기 대상 블록 및 상기 제 2 레이어의 상기 대응 블록간의 차이값 정보인 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 대응 블록 타입은 인트라 블록인 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 레이어간 예측 제한 플래그 정보는 상기 제 2 레이어의 상기 대응 블록이 인트라 모드로 코딩된 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 대응 블록은 움직임 보상을 수행하여 완전히 복원된 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 레이어간 예측 제한 플래그 정보는 슬라이스 헤더, 핵처 헤더, 시퀀스 헤더, 및 핵처 그룹 헤더 중 어느 하나에 포함된 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 비디오 신호는 방송 신호로 수신된 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 비디오 신호는 디지털 매체로부터 수신된 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

청구항 11

제 1 항에 기재된 방법을 수행하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

청구항 12

수신된 데이터 스트림에서 압축된 모션 벡터 스트림, 압축된 매크로 블록 정보 스트림, 베이스 레이어의 스트림을 분리하는 디역서;

상기 압축된 매크로 블록 정보 스트림을 원래의 비압축 상태로 복원하는 텍스처 디코딩부;

상기 압축된 모션 벡터 스트림을 원래의 비압축 상태로 복원하는 모션 디코딩부;

현재 블록의 디코딩을 위한 레지듀얼 정보를 획득하기 위하여 상기 베이스 레이어의 스트림을 디코딩하는 베이스 레이어 디코더;

상기 매크로 블록 정보 스트림으로부터 획득한 대응 블록의 이미지 정보, 모션 벡터 스트림, 및 상기 베이스 레이어 디코더에서 제공하는 레지듀얼 정보를 이용하여 대상 블록을 디코딩하는 인핸스드 레이어 디코더를 포함하고,

상기 대응 블록의 이미지 정보는 대응 블록 타입 및 레이어간 예측 제한 플래그 정보를 기초로 하여 획득하고, 상기 레이어간 예측 제한 플래그 정보는 베이스 레이어의 대응 블록의 이미지 정보를 레이어간 예측을 위하여 이용하는지 여부를 나타내는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 장치.

청구항 13

입력된 비디오 영상을 제 1 방식으로 인코딩하여 현재 레이어를 인코딩하는 인핸스드 레이어 인코더;

제 2 방식으로 인코딩하여 베이스 레이어를 인코딩하는 베이스 레이어 인코더;

상기 인코딩된 인핸스드 레이어의 대상 블록의 정보를 압축하는 텍스처 코딩부;

상기 인코딩된 인핸스드 레이어의 모션 벡터들을 압축하는 모션 코딩부;

상기 텍스처 코딩부, 상기 베이스 레이어 인코더, 및 상기 모션 코딩부의 출력 데이터를 멱성하여 출력하는 멱서를 포함하되,

상기 인핸스드 레이어 인코더는 상기 베이스 레이어의 대응 블록의 이미지 정보를 레이어간 예측을 위하여 이용하는지 여부를 나타내는 레이어간 예측 제한 플래그 정보를 비트스트림에 설정하고, 상기 베이스 레이어 인코더는 대응 블록 타입을 비트스트림에 설정하는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 인코딩 장치.

명세서**발명의 상세한 설명****발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

<11> 본 발명은, 레이어(layer)간 예측방식에 의해 엔코딩된 영상신호를 디코딩하는 방법에 관한 것이다.

<12> 스케일러블 영상 코덱(SVC:Scalable Video Codec) 방식은 영상신호를 엔코딩함에 있어, 최고 화질로 엔코딩하되, 그 결과로 생성된 꾹쳐 시퀀스의 부분 시퀀스(시퀀스 전체에서 간헐적으로 선택된 프레임의 시퀀스)를 디코딩해 사용해도 저화질의 영상 표현이 가능하도록 하는 방식이다. MCTF (Motion Compensated Temporal Filter) 방식이 상기와 같은 스케일러블 영상코덱에 사용하기 위해 제안된 엔코딩 방식 중 하나이다.

<13> 그런데, 스케일러블 방식으로 엔코딩된 꾹쳐 시퀀스는 그 부분 시퀀스만을 수신하여 처리함으로써 저화질의

영상 표현이 가능하지만, 비트레이트(bitrate)가 낮아지는 경우 화질저하가 크게 나타난다. 이를 해소하기 위해 서 낮은 전송률을 위한 별도의 보조 팩쳐 시퀀스, 예를 들어 소화면 및/또는 초당 프레임수 등이 낮은 팩쳐 시퀀스를 제공할 수도 있다.

<14> 보조 시퀀스를 베이스 레이어(base layer)로, 주 팩쳐 시퀀스를 인핸스드(enhanced)(또는 인핸스먼트(enhancement)) 레이어라고 부른다. 그런데, 베이스 레이어와 인핸스드 레이어는 동일한 영상신호원을 엔코딩하는 것이므로 양 레이어의 영상신호에는 잉여정보(리던던시(redundancy))가 존재한다. 따라서 인핸스드 레이어의 코딩율(coding rate)을 높이기 위해, 도 1에서와 같이, 인핸스드 레이어 팩쳐의 임의 매크로 블록의 엔코딩시에, 베이스 레이어 팩처의 대응 블록의 모션 벡터를 이용할 수 있는 경우에는 그 정보를 이용하여 현재 매크로 블록에 대한 모션 벡터에 대한 정보를 코딩한다(S10,S11). 만약, 베이스 레이어의 모션벡터를 이용할 수 없는 경우에는, 현재 매크로 블록에 대해 기 공지된 방법에 따라 적절한 매크로 블록의 타입을 찾아서 이를 코딩하는 데(S12), 이 때, 현재 매크로 블록의 타입이 인트라(intra) 모드로 결정되는 경우에는 베이스 레이어상의 인트라 모드의 대응 블록의 이미지 데이터와의 차 데이터로 코딩되었는지를 나타내는 플래그(intra_base_flag)를 전송하게 된다(S13).

<15> 그런데, 상기 intra_base_flag는 선택적인 값을 가질 수 있는 조건하에서 필요하다. 즉, 그 값이 0 또는 1의 값을 가질 수 있는 조건하에서 디코더가 현재 인트라 모드로 코딩된 매크로 블록의 이미지를 어떻게 복원할 것인지를 판단하는 데 필요하다. 하지만, intra_base_flag가 0 또는 1의 어느 하나의 값으로 고정될 수 밖에 없는 경우에는 그 플래그를 전송하는 것은 코딩이득을 저해하는 결과를 가져온다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<16> 따라서, 본 발명은, 영상신호의 디코딩에 있어서, 레이어간 인트라 모드의 예측여부를 지시하는 정보가 불필요한 조건을 구분함으로써, 해당 조건인 경우에는 엔코더에서 그 정보를 전송하지 않아도 되도록 하는 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<17> 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 디코딩 방법은, 제 1레이어와 제 2레이어의 엔코딩된 각 비트 스트림을 수신하여 영상신호로 디코딩할 때, 상기 제 1레이어의 팩쳐가 상기 제 2레이어의 팩쳐로부터 예측되고, 상기 제 1레이어의 팩쳐내의 대상 블록이 인트라 모드로 코딩된 조건하에서, 레이어간 예측에 제한성(constraint)이 있는지를 판단하고, 레이어간 예측에 제한성이 있는 것으로 판단되면, 타 레이어의 대응 블록의 인트라(intra) 모드로 코딩된 레지듀얼 데이터의 코딩전 데이터에 기준하여 상기 대상 블록의 이미지 데이터가 차 데이터로 코딩되었는지를 여부를 나타내는 플래그(intra_base_flag)의 확인 동작을 스킵하는 데 그 특징이 있다.

<18> 본 발명에 따른 다른 디코딩 방법은, 제 1레이어와 제 2레이어의 엔코딩된 각 비트 스트림을 수신하여 영상신호로 디코딩할 때, 상기 제 1레이어의 팩쳐가 상기 제 2레이어의 팩쳐로부터 예측되고, 상기 제 1레이어의 팩쳐내의 대상 블록이 인트라 모드로 코딩된 조건하에서, 레이어간 예측에 제한성(constraint)이 있는지를 판단하고 또한 상기 대상블록에 대응되는 상기 제 2레이어의 블록이 인트라 모드인지를 확인한 뒤, 레이어간 예측에 제한성이 있는 것으로 판단되고 동시에 상기 제 2레이어의 대응블록이 인트라 모드가 아닌 경우에 상기 플래그(intra_base_flag)의 확인 동작을 스킵하는 데 그 특징이 있다.

<19> 본 발명에 따른 또 다른 디코딩 방법은, 제 1레이어와 제 2레이어의 엔코딩된 각 비트 스트림을 수신하여 영상신호로 디코딩할 때, 상기 제 1레이어의 팩쳐가 상기 제 2레이어의 팩쳐로부터 예측되고, 상기 제 1레이어의 팩쳐내의 대상 블록이 인트라 모드로 코딩된 조건하에서, 레이어간 예측에 제한성(constraint)이 있는지를 판단하고 또한 상기 대상블록에 대응되는 상기 제 2레이어의 블록이 인트라 모드인지를 확인한 뒤, 상기 제 2레이어의 대응블록이 인트라 모드로 판단되거나 또는 레이어간 예측에 제한성이 있는 것으로 판단되는 경우에 상기 플래그(intra_base_flag)의 확인 동작을 스킵하는 데 그 특징이 있다.

<20> 본 발명에 따른 또 다른 디코딩 방법은, 제 1레이어와 제 2레이어의 엔코딩된 각 비트 스트림을 수신하여 영상신호로 디코딩할 때, 상기 제 1레이어의 팩쳐가 상기 제 2레이어의 팩쳐로부터 예측되고, 상기 제 1레이어의 팩쳐내의 대상 블록이 인트라 모드로 코딩된 조건하에서, 상기 대상블록에 대응되는 상기 제 2레이어의 블록이 인트라 모드인지를 확인하고, 인트라 모드가 아닌 것으로 확인되면, 상기 플래그(intra_base_flag)의 확인 동작을 스킵하는 데 그 특징이 있다.

- <21> 본 발명에 따른 일 실시예에서는, 상기 제 1레이어의 픽처가 키(key) 픽처이고, 상기 대상 블록에 대응하는 상기 제 2레이어의 블록에 대해, 인접된 인터-모드 블록에 대해 고정된 값이 아닌 복원된 화소값을 사용하여 상기 대응 블록의 레지듀얼을 복원하도록 지시되어 있는 경우(constrained_intra_pred_flag=0)에, 레이어간 예측에 제한성이 없는 것으로 판단한다.
- <22> 본 발명에 따른 다른 일 실시예에서는, 상기 제 1레이어의 픽처가 키 픽처인 경우에는, 상기 대상 블록에 대응하는 상기 제 2레이어의 블록에 대해, 인접된 인터-모드 블록에 대해 고정된 값이 아닌 복원된 화소값을 사용하여 대응 블록의 레지듀얼을 복원하도록 지시되어 있는 경우에, 레이어간 예측에 제한성이 없는 것으로 판단하고, 상기 제 1레이어의 픽처가 키 픽처가 아닌 경우에는, 상기 제 2레이어의 픽처를 항상 디코딩하도록 지시되어 있는 경우(always_decode_base_layer=1)에 레이어간 예측에 제한성이 없는 것으로 판단한다.
- <23> 본 발명에 따른 또 다른 일 실시예에서는, 상기 제 2레이어의 픽처를 항상 디코딩하도록 지시되어 있는 경우(always_decode_base_layer=1)에는, 레이어간 예측에 제한성이 없는 것으로 판단하고, 상기 제 2레이어의 픽처를 항상 디코딩하도록 지시되어 있지 않은 경우에는, 상기 제 1레이어의 픽처가 키 픽처이고, 상기 대상 블록에 대응하는 상기 제 2레이어의 블록에 대해, 인접된 인터-모드 블록에 대해 고정된 값이 아닌 복원된 화소값을 사용하여 대응 블록의 레지듀얼을 복원하도록 지시되어 있는 경우(constrained_intra_pred_flag=0)에, 레이어간 예측에 제한성이 없는 것으로 판단한다.
- <24> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 점부도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <25> 도 2는 엔코딩된 데이터 스트림을 디코딩하는 장치의 블록도이다. 도 2의 디코딩 장치는, 수신되는 데이터 스트림에서 압축된 모션 벡터 스트림과 압축된 매크로 블록 정보 스트림을 분리하는 디역서(200), 압축된 매크로 블록 정보 스트림을 원래의 비압축 상태로 복원하는 텍스처 디코딩부(210), 압축된 모션 벡터 스트림을 원래의 비 압축 상태로 복원하는 모션 디코딩부(220), 압축해제된 매크로 블록 정보 스트림과 모션 벡터 스트림을, 예를 들어 MCTF 방식에 따라 원래의 영상신호로 역변환하는 인핸스드 레이어(EL) 디코더(230), 상기 베이스 레이어 스트림을 정해진 방식, 예를 들어 MPEG4 또는 H.264방식 등에 의해 디코딩하는 베이스 레이어(BL) 디코더(240)를 포함하여 구성된다. 상기 BL 디코더(240)는, 입력되는 베이스 레이어 스트림을 디코딩함과 동시에, 스트림내의 헤더정보를 상기 EL 디코더(230)에 제공하여 필요한 베이스 레이어의 엔코딩 정보(헤더에 포함되어 있는), 예를 들어 모션벡터에 관련된 정보, 매크로 블록의 모드 등을 이용할 수 있게 한다. 또한, 엔코딩된 베이스 레이어 픽처의 레지듀얼 텍스처 데이터도 상기 EL 디코더(230)에 제공한다.
- <26> 상기 EL 디코더(230)는, 상기 베이스 레이어 디코더(240)로부터 하위 레이어의 코딩정보를 수신하는 상황에서, 인핸스드 레이어의 임의의 매크로 블록에 대해 intra_base_flag의 확인이 불필요한 상황인지를 판단하게 되는데, 이하에서는 이에 대해 상세히 설명한다. 이하의 설명에서 사용되는 '픽처'의 용어는, 그 적용이 기술적으로 문제가 되지 않는 범위내에서 '프레임' 또는 프레임을 분할한 '슬라이스'의 의미로서 사용된다.
- <27> 먼저, 상기 EL 디코더(230)는, 현재 매크로 블록에 대해, 레이어간-예측-제한(constrained inter-layer prediction)('단일-루프 예측'이라고도 한다.)의 경우에 intra_base_flag를 확인하지 않는다.
- <28> 레이어간 예측에 대한 제한성(constraint)이 있는 경우는, 도 3a에서와 같이, 인핸스드 레이어의 매크로 블록이 인트라 BL 모드일 때 그에 대응되는 베이스 레이어의 매크로 블록이 인트라 모드로 코딩된 경우에만, 예측(베이스 레이어의 대응블록의 복원된 이미지에 근거하여 레지듀얼 데이터로 코딩)이 허용되고(이 때의 예측여부는 BISkip 플래그를 통해서도 알 수 있다.), 대응 매크로 블록이 인터(inter) 모드인 경우에는 예측이 허용되지 않는다. 따라서, 현재 매크로 블록이 인트라 BL 모드일 때, BISkip이 0인 경우에는 베이스 레이어의 대응 블록이 인터모드임을 의미하므로, 대응블록으로부터 예측되었는지의 여부를 나타내는 intra_base_flag를 확인할 필요가 없다. 이에 대응하여 동일 조건하에서는 엔코더가 intra_base_flag를 전송하지 않아도 된다.
- <29> 도 3b는, 레이어간-예측-제한에 상대되는 레이어간-예측-비제한('멀티-루프 예측'이라고도 한다.)의 예를 도시한 것으로서, 베이스 레이어의 대응 블록이 인터-모드로 코딩된 경우에도 인트라 BL 모드의 매크로 블록에 대한 예측(301,302)이 허용된다. 따라서, 이 경우에는 상기 EL 디코더(230)는 현재 매크로 블록의 데이터가 대응 블록으로부터 실제 예측된 것인지 아닌지를 확인하기 위해 intra_base_flag의 값을 확인한다.
- <30> 도 4a는, 상기의 과정에 근거한, 상기 EL 디코더(230)가 intra_base_flag를 확인하기 위한 동작에 대한 sintax(syntax)를 예시한 것이다.
- <31> 도 4a에 예시된 바와 같이, 상기 EL 디코더(230)는, 현재 매크로 블록의 타입이 인트라 모드(mb_type==I-NxN)이

고, 해당 픽처에 대해 레이어간 예측이 수행되었고($\text{base_id_plus1} \neq 0$) 또한 레이어간-예측-비제한($\text{constrained_inter_layer_pred()}$ 함수가 FASLE(0)를 리턴할 때)인 경우에 현재 매크로 블록 헤더에서 intra_base_flag 를 확인하고, 상기 3가지 조건에서 하나라도 만족되지 않으면(앞서 설명한 바와 같이, 레이어간 예측에 제한성이 있는 경우) intra_base_flag 를 확인하지 않는다.

<32> 상기 EL 디코더(230)는 레이어간-예측-제한인지 레이어간-예측-비제한인지를 기 정해진 함수에 의해 판단되는데, 이 판단함수는 도 4a에 예시된 바와 같이, 현재 매크로 블록이 속한 픽처가 키(key) 픽처인지와 베이스 레이어상의 대응 블록의 $\text{constrained_intra_pred_flag}$ 의 값에 근거해 판단하게 된다(TRUE(1) 또는 FALSE(0)를 리턴).

<33> 키 픽처인지의 여부를 판단근거로 사용하는 이유는, 키 픽처가 아닌 경우에는 레이어간-예측-제한으로 되기 때문에 키 픽처인 경우에 레이어간-예측-제한인지 레이어간-예측-비제한인지를 판별하게 된다. 스케일러블 코딩에서 키 픽처란 기준(reference) 픽처를 복원된(reconstructed) 기본(quality) 픽처만을 사용하는 픽처를 의미하며, 이에 반해 비-키픽처(non-key picture)란 기준 픽처를 기본 픽처와 SNR 인핸스 레이어 픽처를 사용하여 복원된 픽처를 사용하는 픽처를 의미한다.

<34> 도 4a의 판단함수($\text{constrained_inter_layer_pred()}$)는 키픽처이면서 베이스 레이어의 대응블록이 인트라-예측-비제한($\text{constrained_intra_pred_flag} == 0$)으로 설정된 경우에 FALSE(0)('레이어간-예측-비제한'을 지시하는 값)을 리턴한다(이 때, $!\text{constrained_inter_layer_pred()}$ 의 값이 TRUE가 된다.). 즉, 베이스 레이어의 대응 블록이, 인접된 인터-모드 블록에 대해 고정된 값이 아닌 복원된 화소값을 사용하여 대응 블록의 레지듀얼을 복원하도록 지시하고 있는 경우에 '레이어간-예측-비제한'으로 판별한다. 상기 $\text{constrained_intra_pred_flag}$ 는 베이스 레이어의 대응 블록이 속한 픽처(슬라이스)의 헤더정보, 예를 들어 Picture Parameter Set (PPS) 에 있으며 이는 상기 BL 디코더(240)로부터 상기 EL 디코더(230)로 전달되어 알 수 있다.

<35> 따라서, 현재 매크로 블록의 픽처가 키픽처가 아니거나 또는, 인접된 인터-모드 블록에 대해 고정된 값을 사용하여 대응 블록의 레지듀얼을 복원하도록 지시하고 있는 경우($\text{constrained_intra_pred_flag} == 1$)에는 '레이어간-예측-제한'으로 판단되도록 하여($!\text{constrained_inter_layer_pred()}$ 가 FASLE가 되므로), 앞서 설명한 바와 같이 intra_base_flag 를 확인하지 않게 된다.

<36> 본 발명에 따른 다른 일 실시예에서는, 상기 디코더(230)는 다른 조건에 근거하여 레이어간 예측에 제한성이 있는지를 판단하는 함수를 사용한다. 도 4b 및 4c가 이에 따른 실시예이다. 도 4b 및 4c의 실시예는 도 4a의 실시예와 달리, 키 픽처가 아닌 경우에도 레이어간-예측-제한으로 되지 않는 경우에 대한 것이다.

<37> 도 4b의 실시예는, 키 픽처인 경우에는 도 4a의 실시예와 동일하며, 키 픽처가 아닌 경우에 $\text{always_decode_base_flag}$ 가 세트되어 있으면 FALSE를, 판단함수가 리턴함으로써 레이어간-예측-비제한으로 판단되어 intra_base_flag 를 확인하게 되는 점이 도 4a의 실시예와 상이하다.

<38> 키픽처가 아닌 경우에도, $\text{always_decode_base_flag}$ 가 세트된 경우는, 현재 픽처를 디코딩하기 전에 반드시 베이스 레이어 픽처를 디코딩하여야 하므로, 현재 매크로 블록의 대응 블록이 인터모드로 코딩된 경우에도 대응 블록으로부터의 예측이 허용될 수 있다. 따라서, 키픽처가 아닌 조건에서, $\text{always_decode_base_flag}$ 가 세트된 경우에는 레이어간-예측-비제한으로 판단하여 intra_base_flag 로 확인하고, 그렇지 않은 경우에는 레이어간-예측-제한으로 판단하여 intra_base_flag 를 확인하지 않는다.

<39> 도 4c의 실시예는, $\text{always_decode_base_flag}$ 가 0인 경우에는, 도 4a의 실시예와 동일하며, $\text{always_decode_base_flag}$ 가 1인 경우에 레이어간-예측-비제한으로 판단하여 intra_base_flag 를 확인하는 점이 도 4a의 실시예와 상이하다.

<40> 본 발명에 따른 레이어간-예측-제한 또는 비제한의 판단을 위해 앞서 사용된 함수는 단순히 예시일 뿐이며, 도 4a 내지 4c에 제시된 예외에도, 레이어간의 예측에 제한이 되는 다른 요인이 있다면 그 요인을 추가 또는 대체 사용할 수도 있다.

<41> 전술한 실시예들은, $\text{mb_type} \neq 0$ 세트되어 있고 $\text{base_id_plus1} \neq 0$ 이 아닌 조건하에서, 레이어간-예측-제한 또는 비제한으로 판단됨에 따라 intra_base_flag 를 확인할 것인지를 결정하였으나, 본 발명에 따른 다른 실시예에서는, 동일 조건하에서 대응블록이 인터모드로 코딩되어 있는 경우에 레이어간-예측-제한 또는 비제한에 따라 intra_base_flag 를 확인하고, 대응 블록이 인트라 모드로 코딩되어 있으면 레이어간-예측-제한 또는 비제한의 판단없이 intra_base_flag 를 확인한다. 따라서, 엔코더는 베이스 레이어의 대응블록이 인트라 모드로 코딩되어 있는 경우에는 intra_base_flag 를 전송한다. 도 5는 이 실시예에 따른, 상기 EL 디코더(230)가 수행하는

`intra_base_flag`를 확인하기 위한 동작에 대한 신택스(syntax)이다.

- <42> 또한, 본 실시예에서는, 베이스 레이어의 대응 블록이 인터모드로 코딩되어 있으면(`intra_base_mb(CurrMbAddr)`가 FALSE(0)인 경우), 레이어간-예측-비제한의 경우에 `intra_base_flag`를 확인한다. 엔코더도 레이어간-예측-비제한(멀티-루프 코딩의 경우)의 경우 베이스 레이어의 대응 블록이 인터모드로 코딩된 경우에 그 대응블록 으로부터 예측되었는지의 여부를 나타내기 위해 `intra_base_flag`를 전송하고, 상기 EL 디코더(230)도 동일 조건하에서 `intra_base_flag`를 확인하게 된다. 현재 매크로 블록이 인터모드로 코딩되어 있고, 레이어간-예측-제한으로 판단되는 경우에는 엔코더는 `intra_base_flag`를 전송하지 않고 디코더도 또한 해당 플래그를 확인하지 않는다.
- <43> 도 5에 사용된 `constrained_inter_layer_pred()` 함수는 앞서 설명한 도 4a 내지 4c의 실시예에서 제시된 함수 중 어느 하나를 사용할 수 있다.
- <44> 본 발명에 따른 다른 일 실시예에서는, 레이어간-예측-제한 또는 비제한의 판단없이 현재 매크로 블록의 대응 블록이 인트라 모드로 코딩되었는지의 여부에 따라 `intra_base_flag`의 확인(엔코더의 경우는 전송)여부를 결정한다. 도 6은 이에 따른 디코딩 신택스이다. 본 실시예에서는, 현재 매크로 블록의 타입이 인트라 모드 (`mb_type==I-NxN`)이고, 해당 픽처에 대해 레이어간 예측이 수행된(`base_id_plus1 !=0`) 조건하에서, 대응 블록이 인트라 모드로 코딩되어 있으면 `intra_base_flag`를 확인하고, 그렇지 않으면 `intra_base_flag`를 확인하지 않는다. 엔코더도 동일 조건한에서 대응 블록이 인트라 모드로 코딩되어 있으면 `intra_base_flag`의 값을 결정하여 전송하고, 인터 모드로 코딩되어 있으면 `intra_base_flag`를 전송하지 않는다.
- <45> 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 디코딩 신택스이다. 도 7의 실시예에서는, 현재 매크로 블록의 타입이 인트라 모드(`mb_type==I-NxN`)이고, 해당 픽처에 대해 레이어간 예측이 수행된(`base_id_plus1 !=0`) 조건하에서, 대응 블록이 인터모드로 코딩되어 있고(`intra_base_mb(CurrMbAddr)`이 FALSE), 레이어간-예측-비제한으로 판단되는 경우(`constrained_inter_layer_pred()`가 FALSE)에만 `intra_base_flag`를 확인하고, 그렇지 않은 경우, 즉 대응 블록이 인트라 모드로 코딩되어 있거나 또는 레이어간-예측-제한의 경우에는 `intra_base_flag`를 확인(엔코더에서는 전송)하지 않는다. 본 실시예에 사용된 `constrained_inter_layer_pred()` 함수도 앞서 설명한 도 4a 내지 4c의 실시예에서 제시된 함수중 어느 하나를 사용할 수 있다.
- <46> 지금까지 설명한 방식에 따라, 특정 조건하에서는, 매크로 블록에 대해 베이스 레이어의 대응 블록으로부터의 예측에 의한 인트라 모드 코딩인지를 나타내는 플래그를, 디코더가 자체적으로 특정 조건을 판단해서 확인하지 않으므로 엔코더도 이에 대응하여 해당 플래그를 전송하지 않아도 된다.
- <47> 전술한 실시예의 설명에서, 별도로 언급하지 않은 경우에도, 디코더가 `intra_base_flag`를 확인하지 않는 경우에는 엔코더도 동일 조건하에서 `intra_base_flag`를 전송하지 않음으로써 전송할 코딩량을 감소시키게 된다.
- <48> 전술한 디코딩 신택스를 수행하는 디코더는, 이동통신 단말기 등에 실장되거나 또는 기록매체를 재생하는 장치에 실장될 수 있다.
- <49> 본 발명은 전술한 전형적인 바람직한 실시예에만 한정되는 것이 아니라 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지로 개량, 변경, 대체 또는 부가하여 실시할 수 있는 것임은 당해 기술분야에 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 이해할 수 있을 것이다. 이러한 개량, 변경, 대체 또는 부가에 의한 실시가 이하의 첨부된 특허청구범위의 범주에 속하는 것이라면 그 기술사상 역시 본 발명에 속하는 것으로 보아야 한다.

발명의 효과

- <50> 제한된 실시예로써 상술한 바와 같이, 본 발명은, 특정 정보에 대해 그 정보가 의미가 없는 조건을 구분판단하여 해당 조건하에서는 그 정보를 엔코더가 전송하지 않도록 함으로써, 영상신호의 코딩효율을 개선시킨다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 레이어간 예측에 따른, 매크로 블록에 대한 디코딩 흐름의 일 부분이고,
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 디코딩 방법을 수행하는 디코딩 장치의 블록도이고,
- <3> 도 3a는 레이어간-예측-제한에 따른, 하위 레이어로부터의 인트라 모드 블록의 예측 방식을 예시한 것이고,
- <4> 도 3b는 레이어간-예측-비제한에 따른, 하위 레이어로부터의 인트라 모드 블록의 예측 방식을 예시한 것이고,

<5> 도 4a 내지 4c는 본 발명의 일 실시예에 따른, 디코딩 과정에서의 intra_base_flag를 확인하기 위한 동작에 대한 신택스(syntax)에서, 레이어간 예측에 제한성(constraint)이 있는 지의 여부를 판단하는 각각의 예를 도시한 것이다.

<6> 도 5 내지 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 디코딩 과정에서의 intra_base_flag를 확인하기 위한 동작에 대한 신택스(syntax)를 각각 도시한 것이다.

<7> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<8> 200: 디미서 210: 텍스쳐 디코더

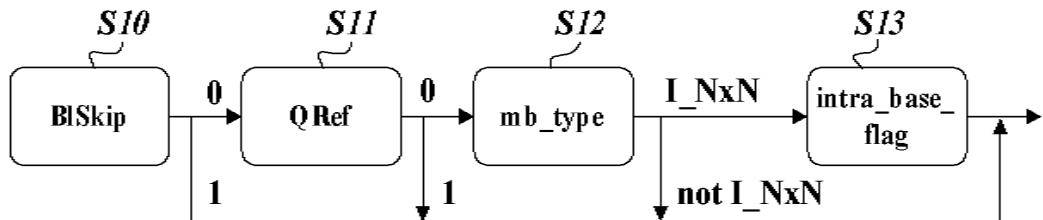
<9> 220: 모션 디코딩부 230: EL 디코더

<10> 240: 베이스 레이어 디코더

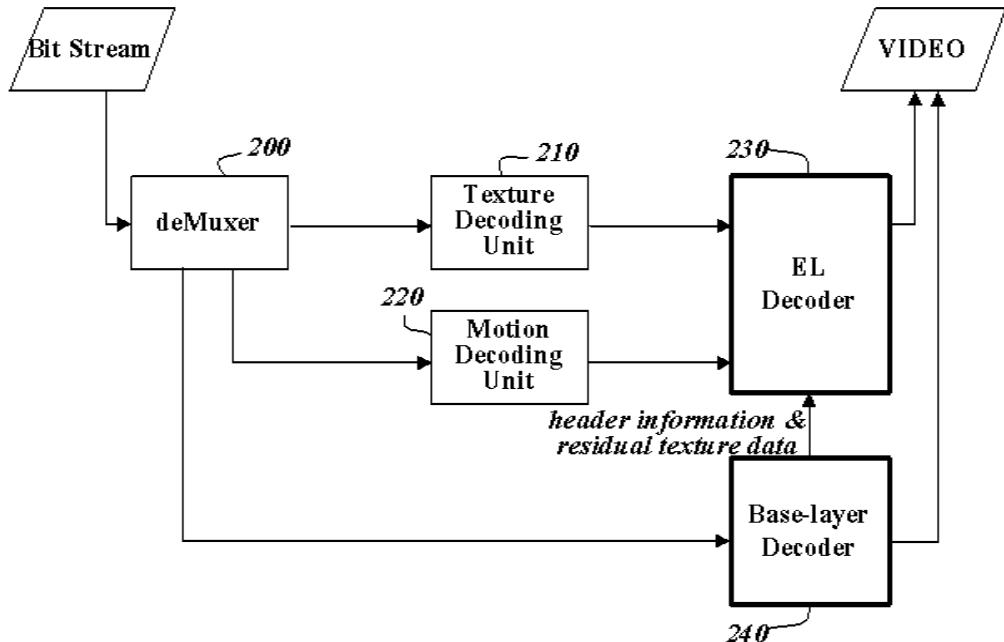
도면

도면1

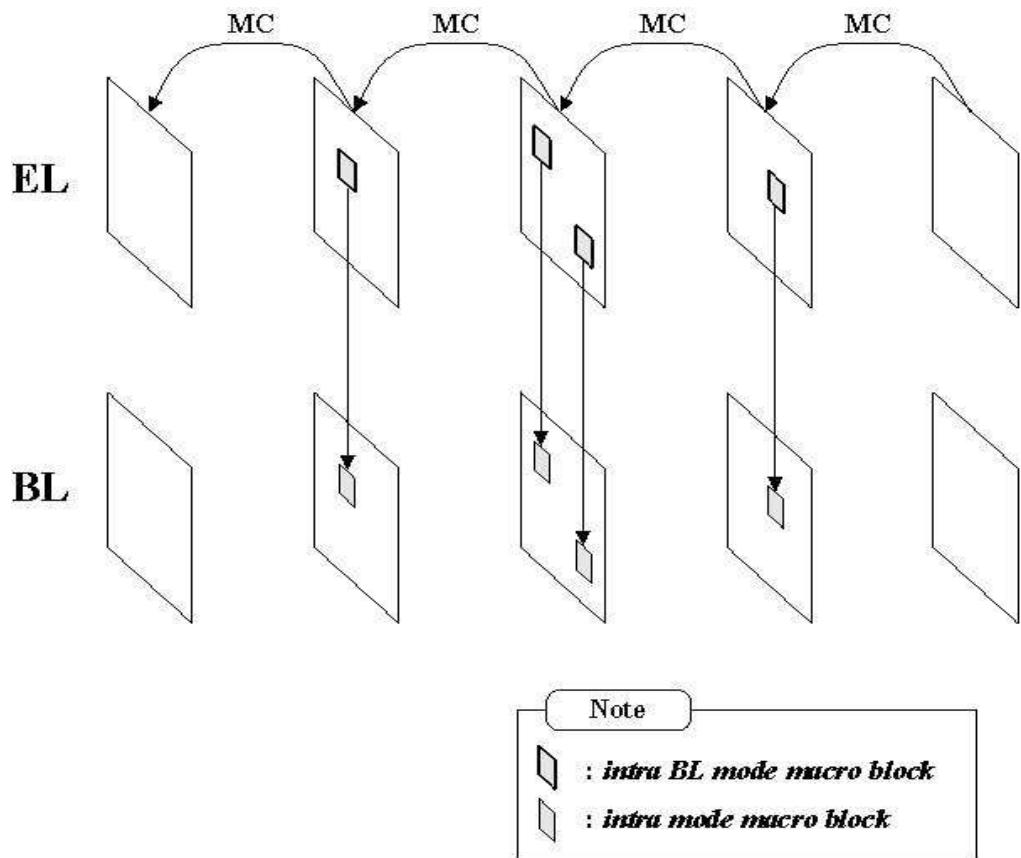
In case of 'base id plus1' = 1



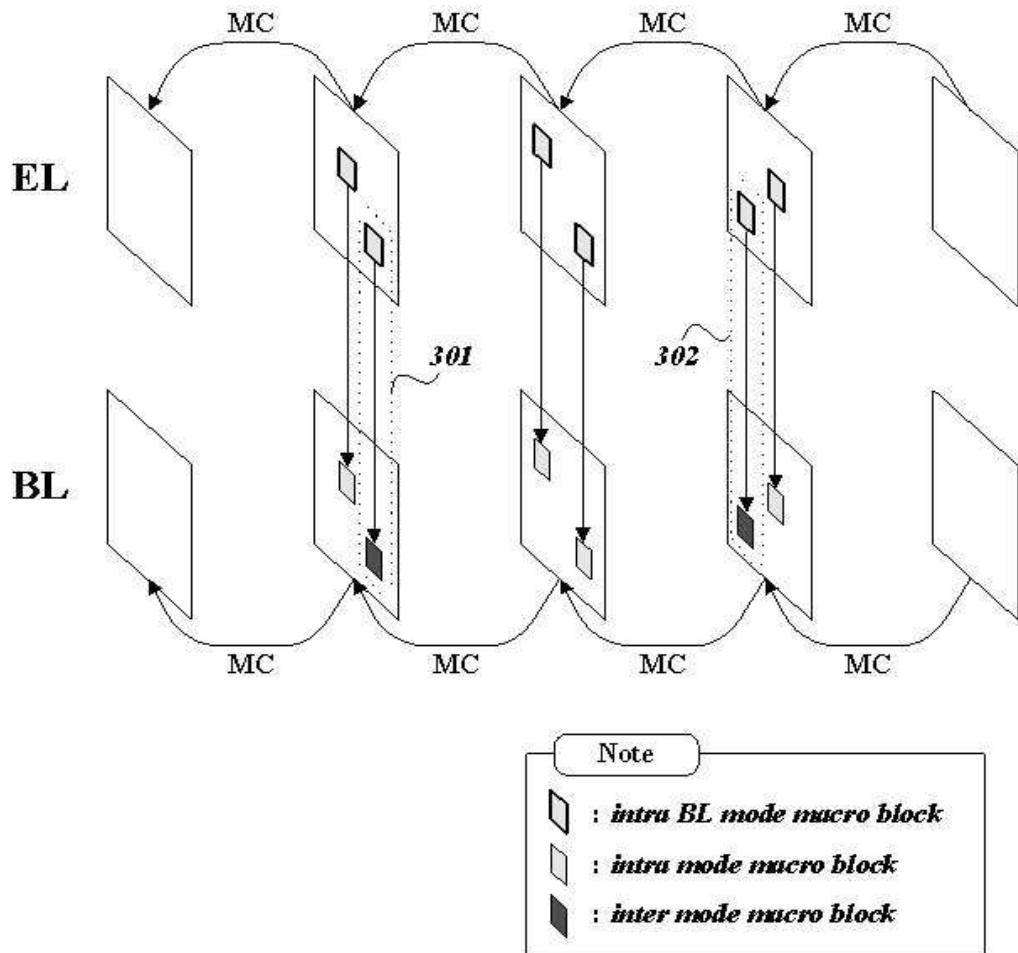
도면2



도면3a



도면3b



도면4a

```

if(mb_type==I_NxN && base_id_plus1!=0 && !constrained_inter_layer_pred()
)
    intra_base_flag

```

↓

```

constrained_inter_layer_pred() function returns
!(is_key_slice==1 &&
  (constrained_intra_pred_flag of corresponding base layer slice == 0 ))

```

도면4b

```

if( mb_type==I_NxN && base_id_plus1!=0 && !constrained_inter_layer_pred()
)
    intra_base_flag
↓
constrained_inter_layer_pred() function returns
    if (is_key_slice==1)
        !(constrained_intra_pred_flag of corresponding base layer slice == 0 )
    else
        !always_decode_base_flag

```

도면4c

```

if( mb_type==I_NxN && base_id_plus1!=0 && !constrained_inter_layer_pred()
)
    intra_base_flag
↓
constrained_inter_layer_pred() function returns
    if (always_decode_base_layer==1)
        ! always_decode_base_layer /* means always 0
    else
        !(is_key_slice==1 &&
            (constrained_intra_pred_flag of corresponding base layer slice == 0 ) )

```

도면5

```

if( mb_type==I_NxN && base_id_plus1!=0 &&
    (!intra_base_mb(CurrMbAddr) || !constrained_inter_layer_pred() ))
    intra_base_flag
↓
if (corresponding base layer mb == intra coded)
    1
else
    0

```

도면6

```
if( mb_type==I_NxN && base_id_plus1!=0 && intra_base_mb(CurrMbAddr) )
    intra_base_flag
```

도면7

```
if( mb_type==I_NxN && base_id_plus1!=0 &&
    ( intra_base_mb(CurrMbAddr) || !constrained_inter_layer_pred() ) )
    intra_base_flag
```