



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0052267
(43) 공개일자 2012년05월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO4N 7/34 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7002746
(22) 출원일자(국제) 2010년06월29일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2012년01월31일
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/001862
(87) 국제공개번호 WO 2011/002504
국제공개일자 2011년01월06일
(30) 우선권주장
61/222,177 2009년07월01일 미국(US)

(71) 출원인
톰슨 라이센싱
프랑스 이씨레물리노 뤼 잔 다르크 1-5 (우:
92130)
(72) 발명자
정, 윤페이
미국 뉴저지주 08536 플래인즈버로 케일 텁지 드
라이브 123
수, 치안
미국 뉴저지주 08536 플래인즈버로 디어 크릭 드
라이브 206
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 아주양현

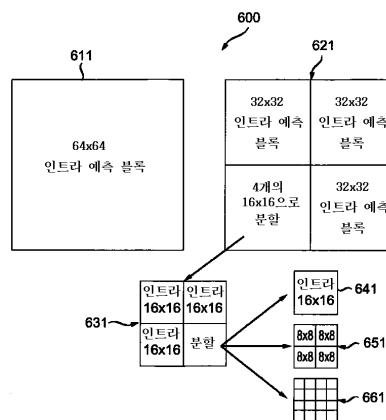
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 비디오 인코더 및 디코더용 대형 블록에 대한 인트라 예측을 시그널링하기 위한 방법 및 장치

(57) 요 약

비디오 인코더들 및 디코더들용 대형 블록들에 대한 인트라 예측을 시그널링하기 위한 방법들 및 장치가 제공된다. 상기 장치는 적어도 하나의 대형 블록에 대한 인트라 예측을 시그널링함으로써 화면내 적어도 하나의 대형 블록에 대한 화상 테이터를 부호화하기 위한 비디오 인코더(400)를 포함한다. 인트라 예측은 기본 부호화 단위 크기를 선택하고 상기 기본 부호화 단위 크기에 대한 단일 공간적 인트라 파티션 타입을 할당함으로써 시그널링된다. 단일 공간적 인트라 파티션 타입은 다수의 공간적 인트라 파티션 타입 중에서 선택될 수 있다. 상기 적어도 하나의 대형 블록은 기본 부호화 단위의 블록 크기보다 큰 블록 크기를 갖는다. 상기 인트라 예측은 계층적인 인트라 예측이고 대형 블록 크기로부터 기본 부호화 단위 크기까지 분할하는 것과 기본 부호화 단위 크기로부터 대형 블록 크기까지 병합하는 것 중 적어도 하나에 의해 적어도 하나의 대형 블록에 대해 수행된다.

대 표 도 - 도6



(72) 발명자

루, 시아오안

미국 뉴저지주 08540 프린스턴 케네디 코트 30

인, 평

미국 뉴욕주 14850 이타카 존 스트리트 6

솔, 조엘

미국 뉴저지주 08542 프린스턴 리 애비뉴 1/2 94

암바스, 아디엘

미국 뉴저지주 08536 플래인즈버로 페즌트 할로우
드라이브 2608

특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 대형 블록에 대한 인트라 예측을 시그널링함으로써 화면 내 상기 적어도 하나의 대형 블록에 대한 화상 데이터를 부호화하기 위한 비디오 인코더(400)로서, 상기 인트라 예측은 기본 부호화 단위 크기(basic coding unit size)를 선택하고 상기 기본 부호화 단위 크기에 대하여 단일 공간적 인트라 파티션 타입을 할당함으로써 시그널링되며, 상기 단일 공간 인트라 파티션 타입은 다수의 공간적 인트라 파티션 타입 중에서 선택될 수 있으며, 상기 적어도 하나의 대형 블록은 상기 기본 부호화 단위의 블록 크기보다 큰 블록 크기를 갖는, 비디오 인코더(400)를 포함하며,

상기 인트라 예측은 계층적 층 인트라 예측(hierarchical layer intra prediction)이고 상기 대형 블록 크기로부터 기본 부호화 단위 크기까지 분할하는 것과 상기 기본 부호화 단위 크기로부터 대형 블록 크기까지 병합(merging)하는 것 중 적어도 하나에 의해 상기 적어도 하나의 대형 블록에 대해 수행되는, 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 다수의 공간적 인트라 파티션 타입들 각각에 대해서, 보다 높은 우선순위가 다수의 이용 가능한 인트라 예측 모드들 중에서 가장 빈번하게 사용되는 특정 인트라 예측 모드에 할당되는 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 대형 블록 크기는 적응적으로 선택되는 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 시그널링은 하나 이상의 고레벨 구문 요소들을 사용하여 수행되는 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

공간적 인트라 파티션 타입 표 및 인트라 예측 모드 표 중 적어도 하나는 사전 저장되고 상기 적어도 하나의 대형 블록을 부호화하기 위해 상기 비디오 인코더(400)에 의해 사용되며, 상기 공간적 인트라 파티션 타입 표 및 상기 인트라 예측 모드 표 중 적어도 하나는 사전 저장되도록 배열되고 상기 적어도 하나의 대형 블록을 복호화하기 위하여 해당 비디오 디코더에 의해 사용되는, 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

공간적 인트라 파티션 타입 표 및 인트라 예측 모드 표 중 적어도 하나는 상기 비디오 인코더(400)에 의해 사용되어 상기 적어도 하나의 대형 블록을 부호화하고, 하나 이상의 고레벨 구문 요소들을 사용하는 상기 비디오 인코더(400)에 의해 전송되는, 장치.

청구항 7

비디오 인코더에서의 방법으로서,

적어도 하나의 대형 블록에 대한 인트라 예측을 시그널링함으로써 화면 내 상기 적어도 하나의 대형 블록에 대한 화상 데이터를 부호화하는 단계(775, 780, 755, 및 742)로서, 상기 인트라 예측은 기본 부호화 단위 크기를 선택하고 상기 기본 부호화 단위 크기에 대하여 단일 공간적 인트라 파티션 타입을 할당함으로써 시그널링되며, 상기 단일 공간 인트라 파티션 타입은 다수의 공간적 인트라 파티션 타입 중에서 선택될 수 있으며, 상기 적어도 하나의 대형 블록은 상기 기본 부호화 단위의 블록 크기보다 큰 블록 크기를 갖는, 부호화 단계(775, 780, 755, 및 742)를 포함하며,

상기 인트라 예측은 계층적인 층 인트라 예측이고 상기 대형 블록 크기로부터 기본 부호화 단위 크기까지 분할(720 및 725)하는 것과 상기 기본 부호화 단위 크기로부터 대형 블록 크기까지 병합(742, 750, 755, 770, 775, 및 780)하는 것 중 적어도 하나에 의해 상기 적어도 하나의 대형 블록에 대해 수행되는, 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 다수의 공간적 인트라 파티션 타입들 각각에 대해서, 보다 높은 우선순위가 다수의 이용가능한 인트라 예측 모드들 중에서 가장 빈번하게 사용되는 특정 인트라 예측 모드에 할당되는(785, 790, 및 730), 방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 대형 블록 크기는 적응적으로 선택되는(750 및 770) 방법.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 시그널링은 하나 이상의 고레벨 구문 요소들을 사용하여 수행되는(742, 755, 775, 780, 785, 790, 및 797) 방법.

청구항 11

제7항에 있어서,

공간적 인트라 파티션 타입 표 및 인트라 예측 모드 표 중 적어도 하나는 사전 저장되고 상기 적어도 하나의 대형 블록을 부호화하기 위하여 상기 비디오 인코더에 의해 사용되고, 상기 공간적 인트라 파티션 타입 표 및 상기 인트라 예측 모드 표 중 적어도 하나는 사전 저장되도록 배열되고 상기 적어도 하나의 대형 블록을 복호화하기 위하여 해당 비디오 디코더에 의해 사용되는(710), 방법.

청구항 12

제7항에 있어서,

공간적 인트라 파티션 타입 표 및 인트라 예측 모드 표 중 적어도 하나는 비디오 인코더에 의해 사용되어 상기 적어도 하나의 대형 블록을 부호화하고 하나 이상의 고레벨 구문 요소들을 사용하는 상기 비디오 인코더에 의해 전송되는(797), 방법.

청구항 13

인트라 예측이 적어도 하나의 대형 블록에 대해 수행된다는 것을 결정함으로써 화면 내 상기 적어도 하나의

대형 블록에 대하여 화상 데이터를 부호화하기 위한 비디오 디코더(500)로서, 상기 인트라 예측은 기본 부호화 단위 크기를 결정하고 상기 기본 부호화 단위 크기에 대한 단일 공간적 인트라 파티션 탑입을 결정함으로써 결정되며, 상기 단일 공간적 인트라 파티션 탑입은 다수의 공간적 인트라 파티션 탑입 중에서 결정될 수 있으며, 상기 적어도 하나의 대형 블록은 상기 기본 부호화 단위의 블록 크기보다 큰 블록 크기를 갖는, 비디오 디코더(500)를 포함하며,

상기 인트라 예측은 계층적인 층 인트라 예측이고 상기 대형 블록 크기로부터 기본 부호화 단위 크기까지 분할하는 것과 상기 기본 부호화 단위 크기로부터 대형 블록 크기까지 병합하는 것 중 적어도 하나에 의해 상기 적어도 하나의 대형 블록에 대해 수행되는, 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 다수의 공간적 인트라 파티션 탑입들 각각에 대해서, 보다 높은 우선순위가 다수의 이용가능한 인트라 예측 모드들 중에서 가장 빈번하게 사용되는 특정 인트라 예측 모드에 할당되는, 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 대형 블록 크기는 적응적으로 선택되는 장치.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 인트라 예측은 하나 이상의 고레벨 구문 요소들을 사용하여 결정되는 장치.

청구항 17

제13항에 있어서,

공간적 인트라 파티션 탑입 표 및 인트라 예측 모드 표 중 적어도 하나는 사전 저장되고 상기 적어도 하나의 대형 블록을 복호화하기 위하여 상기 비디오 디코더(500)에 의해 사용되고, 상기 적어도 하나의 대형 블록은 미리 저장된 상기 공간적 인트라 파티션 탑입 표 및 상기 인트라 예측 모드 표 중 적어도 하나를 사용하는 해당 인코더에 의해 사전에 부호화되는, 장치.

청구항 18

제13항에 있어서,

공간적 인트라 파티션 탑입 표 및 인트라 예측 모드 표 중 적어도 하나는 하나 이상의 고레벨 구문 요소들을 사용하는 상기 비디오 디코더(500)에 의해 수신되고 상기 비디오 디코더(500)에 의해 사용되어 상기 적어도 하나의 대형 블록을 복호화하는, 장치.

청구항 19

비디오 디코더에서의 방법으로서,

인트라 예측이 적어도 하나의 대형 블록에 대해 수행된다는 것을 결정함으로써 화면 내 상기 적어도 하나의 대형 블록에 대한 화상 데이터를 복호화하는 단계(820 및 830)로서, 상기 인트라 예측은 기본 부호화 단위 크

기를 결정하고 상기 기본 부호화 단위 크기에 대한 단일 공간적 인트라 파티션 탑입을 결정함으로써 결정되며, 상기 단일 공간적 인트라 파티션 탑입은 다수의 공간적 인트라 파티션 탑입 중에서 결정될 수 있으며, 상기 적어도 하나의 대형 블록은 상기 기본 부호화 단위의 블록 크기보다 큰 블록 크기를 갖는, 복호화하는 단계(820 및 830)를 포함하며,

상기 인트라 예측은 계층적인 층 인트라 예측이고 상기 대형 블록 크기로부터 기본 부호화 단위 크기까지 분할하는 것과 상기 기본 부호화 단위 크기로부터 대형 블록 크기까지 병합하는 것 중 적어도 하나에 의해 상기 적어도 하나의 대형 블록에 대해 수행되는(820 및 830), 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

다수의 공간적 인트라 파티션 탑입들 각각에 대해서, 보다 높은 우선순위가 다수의 이용가능한 인트라 예측 모드들 중에서 가장 빈번하게 사용되는 특정 인트라 예측 모드에 할당되는(855, 835, 및 850), 방법.

청구항 21

제19항에 있어서,

상기 대형 블록 크기는 적응적으로 선택되는(820 및 830) 방법.

청구항 22

제19항에 있어서,

상기 인트라 예측은 하나 이상의 고레벨 구문 요소들을 사용하여 결정되는(820, 830, 835, 885, 및 850) 방법.

청구항 23

제19항에 있어서,

공간적 인트라 파티션 탑입 표 및 인트라 예측 모드 표 중 적어도 하나는 사전 저장되고 상기 적어도 하나의 대형 블록을 복호화하기 위하여 상기 비디오 디코더에 의해 사용되고, 상기 적어도 하나의 대형 블록은 사전 저장된 상기 공간적 인트라 파티션 탑입 표 및 상기 인트라 예측 모드 표 중 적어도 하나를 사용하는 해당 인코더에 의해 사전에 부호화되는(808), 방법.

청구항 24

제19항에 있어서,

공간적 인트라 파티션 탑입 표 및 인트라 예측 모드 표 중 적어도 하나는 하나 이상의 고레벨 구문 요소들을 사용하는 상기 비디오 디코더에 의해 수신되고 상기 적어도 하나의 대형 블록을 복호화하기 위하여 상기 비디오 디코더에 의해 사용되는(810), 방법.

청구항 25

부호화된 비디오 신호 데이터를 저장하는 저장 매체에 있어서,

적어도 하나의 대형 블록에 대한 인트라 예측을 시그널링함으로써 부호화된 화면 내 상기 적어도 하나의 대형 블록에 대한 화상 데이터를 포함하며,

상기 인트라 예측은 기본 부호화 단위 크기를 선택하고 상기 기본 부호화 단위 크기에 대한 단일 공간적 인트라 파티션 탑입을 할당함으로써 시그널링되며, 상기 단일 공간 인트라 파티션 탑입은 다수의 공간적 인트라 파티션 탑입 중에서 선택될 수 있으며, 상기 적어도 하나의 대형 블록은 상기 기본 부호화 단위의 블록 크기 보다 큰 블록 크기를 갖고,

상기 인트라 예측은 계층적인 층 인트라 예측이고 상기 대형 블록 크기로부터 기본 부호화 단위 크기까지 분할하는 것과 상기 기본 부호화 단위 크기로부터 대형 블록 크기까지 병합하는 것 중 적어도 하나에 의해 상기 적어도 하나의 대형 블록에 대해 수행되는, 저장 매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 출원은 U.S. Provisional Application Serial No. 61/222,177, filed July 1, 2009(Attorney Docket No. PU090082)의 혜택을 주장하며, 이것은 여기서 그 전체에 있어 참조로 통합된다.

[0002] 본 발명은 일반적으로 비디오 부호화 및 복호화에 관한 것이며, 특히 비디오 인코더들 및 디코더들용 대형 블록들에 대한 인트라 예측을 시그널링하기 위한 방법들 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 대부분의 현대 비디오 부호화 표준들은 다양한 부호화 모드를 사용하여 공간 및 시간 영역들에서 상관성들을 효율적으로 감소시킨다. 예를 들어, 국제 표준화 기구/국제 전기 표준 회의(International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission: ISO/IEC) 동영상 전문가 그룹-4(Moving Picture Experts Group-4: MPEG-4) 파트 10 고급 비디오 부호화(Advanced Video Coding: AVC) 표준/국제 전기통신 연합, 전기통신 분과(ITU-T) H.264 권고(이하, "MPEG-4 AVC 표준")에서, 화상은 인트라 또는 인터 부호화될 수 있다. 인트라 화상에서, 모든 매크로블록들은 인트라 모드로 부호화됨으로써, 화면 내 공간적 상관성을 충분히 사용한다. 인트라 모드들은 다음 세가지 탑입, INTRA4x4; INTRA8x8; 및 INTRA16x16 으로 분류될 수 있다. INTRA4x4 및 INTRA8x8은 9개의 인트라 예측 모드들을 지원하고 INTRA16x16은 4개의 인트라 예측 모드를 지원한다.

[0004] INTRA4x4 및 INTRA8x8 다음 9개의 인트라 예측 모드들, 수직; 수평; DC; 대각선-좌하향; 대각선-우하향; 수직-좌향; 수평-하향; 수직-우향; 및 수평-상향 예측을 지원한다. INTRA16x16은 다음 4개의 인트라 예측 모드들, 수직; 수평; DC; 평면 예측을 지원한다. 도 1을 참조하면, INTRA4x4 및 INTRA8x8 예측 모드들은 전체적으로 참조 번호 100로 나타낸다. 도 1에서, 참조 번호 0은 수직 예측 모드, 참조 번호 1은 수평 예측 모드, 참조 번호 3은 대각선-좌하향 예측 모드, 참조 번호 4는 대각선-우하향 예측 모드, 참조 번호 5는 수직-우향 예측 모드, 참조 번호 6은 수평-하향 예측 모드, 참조 번호 7은 수직-좌향 예측 모드, 및 참조 번호 8은 수평-상향 예측 모드를 나타낸다. INTRA4x4 및 INTRA8x8 예측 모드들의 일부인 DC 모드는 도시되지 않았다. 도 2를 참조하면, INTRA16x16 예측 모드는 전체적으로 참조 번호 200로 나타낸다. 도 2에서, 참조 번호 0은 수직 예측 모드, 참조 번호 1은 수평 예측 모드, 및 참조 번호 3은 평면 예측 모드를 나타낸다. INTRA16x16 예측 모드들의 일부인 DC 모드는 도시되지 않았다.

[0005] INTRA4x4은 4x4 이산 코사인 변환(DCT)를 사용한다. INTRA8x8은 8x8 변환을 사용한다. INTRA16x16은 캐스케이드식 4x4 변환을 사용한다. 시그널링을 위하여, INTRA4x4 및 INTRA8x8은 동일한 매크로블록 탑입(mb_type) 0 을 공유하고 변환 크기 플래그(transform_8x8_size_flag)로 구별된다. 그 후, INTRA4x4 또는 INTRA8x8 인트라 예측 모드의 선택은 가능하면 최빈도 모드(most probable mode)로 시그널링되는데, 필요하다면 나머지 모드로 시그널링된다. INTRA16x16에 대하여, 부호화된 블록 패턴(cbp) 탑입과 함께 모든 인트라 예측 모드들은 1 내지 24의 mb_type 값을 사용하는 mb_type으로 시그널링된다. 표 1은 인트라 부호화된 슬라이스들(I 슬라이스들)용 매크로블록 탑입들에 대한 상세한 시그널링을 도시한다. 인트라 예측을 위하여 16x16 보다 큰 블록 크기가 사용되면, 다음과 같은 여러 가지 가능한 문제들에 직면하게 된다.

[0006] (1) MPEG-4 AVC 표준에서 mb_type 만을 연장시킴으로써 INTRA32x32 또는 INTRA64x64 예측이 부가되면, 이들 2 개의 새로운 모드들을 위한 너무 많은 오버헤드를 초래하고 계층적인 인트라 예측 탑입을 허용하지 않는다. 계층적인 인트라 예측 탑입의 예는 다음과 같이 설명된다. 32x32 블록이 대형 블록으로서 사용되고 서브-파티

션 (sub-partitions)이 16x16이 되도록 하면, 각 16x16 서브-파티션에 대해서, INTRA4x4, INTRA8x8, 및 INTRA16x16을 허용한다.

[0007] (2) 캐스케이드식 변환 대신에 더 큰 변환(가령 16x16 변환)이 INTRA16x16에 사용되면, 현재 시그널링은 적용될 수 없다.

[0008] (3) 하나의 인트라 파티션 타입 내에서 인트라 예측 모드들을 위한 서로 다른 우선순위를 제공하여야 한다.

표 1

mb_type	mb_type의 수	transform_size_8x8_flag	MbpartPredMode(mb_type, 0)	Intra_16x16-PredMode	CodedBlock-PatternChroma	CodedBlock-PatternLuma
0	I_NxN	0	Intra_4x4	na	Equation 7-33	Equation 7-33
0	I_NxN	1	Intra_8x8	na	Equation 7-33	Equation 7-33
1	I_16x16_0_0_0	na	Intra_16x16	0	0	0
2	I_16x16_1_0_0	na	Intra_16x16	1	0	0
3	I_16x16_2_0_0	na	Intra_16x16	2	0	0
4	I_16x16_3_0_0	na	Intra_16x16	3	0	0
5	I_16x16_0_1_0	na	Intra_16x16	0	1	0
6	I_16x16_1_1_0	na	Intra_16x16	1	1	0
7	I_16x16_2_1_0	na	Intra_16x16	2	1	0
8	I_16x16_3_1_0	na	Intra_16x16	3	1	0
9	I_16x16_0_2_0	na	Intra_16x16	0	2	0
10	I_16x16_1_2_0	na	Intra_16x16	1	2	0
11	I_16x16_2_2_0	na	Intra_16x16	2	2	0
12	I_16x16_3_2_0	na	Intra_16x16	3	2	0
13	I_16x16_0_0_1	na	Intra_16x16	0	0	15
14	I_16x16_1_0_1	na	Intra_16x16	1	0	15
15	I_16x16_2_0_1	na	Intra_16x16	2	0	15
16	I_16x16_3_0_1	na	Intra_16x16	3	0	15
17	I_16x16_0_1_1	na	Intra_16x16	0	1	15
18	I_16x16_1_1_1	na	Intra_16x16	1	1	15
19	I_16x16_2_1_1	na	Intra_16x16	2	1	15
20	I_16x16_3_1_1	na	Intra_16x16	3	1	15
21	I_16x16_0_2_1	na	Intra_16x16	0	2	15
22	I_16x16_1_2_1	na	Intra_16x16	1	2	15
23	I_16x16_2_2_1	na	Intra_16x16	2	2	15
24	I_16x16_3_2_1	na	Intra_16x16	3	2	15
25	I_PCM	na	na	na	na	na

[0010] 일부 선행 기술 방식들은 MPEG-4 AVC 표준의 확장시 큰 모션 (인터) 파티션들을 시그널링하는 것에 관한 것이다. MPEG-4 AVC 표준의 확장시에 얼마나 큰 모션 (인터) 파티션들의 한 가지 예는 제1 선행기술 방식과 관련하여 설명된다. 제1 선행 기술 방식은 계층적인 부호화 구조를 사용하여 32x32 블록들 또는 64x64 블록들에 대해 어떤 시그널링 방식이 행해지는지를 설명한다.

[0011] 게다가, MPET-4 AVC 표준에서 기존 모션 파티션 크기들(16x16, 16x8, 8x16, 8x8, 8x4, 4x8 및 4x4) 이외에도, 32x32, 32x16, 및 16x32 파티션들을 사용하여 MPEG-4 AVC 표준을 확장시키기 위한 인터 부호화가 제안되었다. 도 3을 참조하면, 32x32 블록들을 사용하기 위한 모션 파티션들은 전체적으로 참조 번호 300로 나타낸다. 이 파티션들은 32x32, 32x16, 16x32, 및 16x16을 포함한다. 16x16 파티션들은 16x16, 16x8, 8x16 및 8x8 크기의 파티션들로 추가로 분할될 수 있다. 게다가, 8x8 파티션들은 크기들 8x8, 8x4, 4x8 및 4x4의 파티션들로 추가로 분할될 수 있다.

[0012] 각 32x32 블록마다, SKIP 모드 또는 DIRECT 모드는 MPEG-4 AVC 표준의 다른 모드들에 대해 수행된 방식과 유사한 방식으로 mb32_skip_flag를 사용하여 시그널링된다. 게다가, MPEG-4 AVC 표준에서 MxN ($M = 8$ 또는 16 및 $N = 8$ 또는 16) 파티션에 대한 원래의 mb_type은 또한 32x32 블록에서 2Mx2N 파티션을 시그널링하도록 사용된다. 16x16 파티션이 사용된다는 것을 32x32의 mb32_type이 나타내면, 4개의 16x16 블록들은 MPEG-4 AVC

표준에서 macroblock_layer()과 동일한 구문 요소들을 사용함으로써 라스터 주사 순서로 시그널링된다. 각 16x16 블록은 크기 16x16로부터 크기 4x4에 이르기 까지 쿼드트리 방식으로 추가로 분할될 수 있다.

[0013] 매크로블록 크기 64x64에 대하여, 다음 파티션들, 64x64, 64x32, 및 32x64은 32x32 블록들에 사용되는 파티션들 위에 부가된다. 따라서, 하나 이상의 계층적인 층은 블록 크기 32x32 위에 매크로블록 파티션으로 부가된다. MPEG-4 AVC 표준에서 MxN(M = 8 또는 16 및 N = 8 또는 16) 매크로블록 파티션에 대한 원래의 mb_type은 64x64 매크로블록들에서 4Mx4N 매크로블록 파티션을 시그널링하기 위하여 사용된다. 32x32 매크로블록 파티션이 64x64 블록에 대해 사용되면, 각 32x32 블록은 상술된 바와 동일한 방식으로 취급될 것이다.

[0014] 그러나, 종래 문헌은 큰 인트라 모드를 시그널링하는 방법을 다루지 않는데, 여기서 큰 인트라 모드는 32x32 와 동일하거나 큰 크기를 갖는 파티션 블록들을 수반하는 인트라 예측을 의미하는 것으로 정의된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 종래 기술의 이들 및 그외 다른 결점들 및 단점은 비디오 인코더들 및 디코더들용 대형 블록들에 대한 인트라 예측을 시그널링하는 방법들 및 장치에 관한 본 발명에 의해 해결된다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명의 양상을 따른 장치가 제공된다. 상기 장치는 적어도 하나의 대형 블록에 대한 인트라 예측을 시그널링함으로써 화면내 적어도 하나의 대형 블록에 대한 화상 데이터를 부호화하기 위한 비디오 인코더를 포함한다. 인트라 예측은 기본 부호화 단위 크기를 선택하고 상기 기본 부호화 단위 크기에 대한 단일 공간적 인트라 파티션 타입을 할당함으로써 시그널링된다. 단일 공간적 인트라 파티션 타입은 다수의 공간적 인트라 파티션 타입 중에서 선택될 수 있다. 상기 적어도 하나의 대형 블록은 기본 부호화 단위의 블록 크기보다 큰 대형 블록 크기를 갖는다. 인트라 예측은 계층적인 인트라 예측(hierarchical layer intra prediction)이고 대형 블록 크기로부터 기본 부호화 단위 크기까지 분할하는 것과 기본 부호화 단위 크기로부터 대형 블록 크기까지 병합하는 것 중 적어도 하나에 의해 적어도 하나의 대형 블록에 대해 수행된다.

[0017] 본 발명의 또 다른 양상을 따른 비디오 인코더에서 방법이 제공된다. 상기 방법은 적어도 하나의 대형 블록에 대한 인트라 예측을 시그널링함으로써 화면내 적어도 하나의 대형 블록에 대한 화상 데이터를 부호화하는 단계를 포함한다. 인트라 예측은 기본 부호화 단위 크기를 선택하고 상기 기본 부호화 단위 크기에 대한 단일 공간적 인트라 파티션 타입을 할당함으로써 시그널링된다. 단일 공간적 인트라 파티션 타입은 다수의 공간적 인트라 파티션 타입 중에서 선택될 수 있다. 상기 적어도 하나의 대형 블록은 기본 부호화 단위의 블록 크기보다 큰 대형 블록 크기를 갖는다. 인트라 예측은 계층적인 인트라 예측이고 대형 블록 크기로부터 기본 부호화 단위 크기까지 분할하는 것과 기본 부호화 단위 크기로부터 대형 블록 크기까지 병합하는 것 중 적어도 하나에 의해 적어도 하나의 대형 블록에 대해 수행된다.

[0018] 본 발명의 또한 다른 양상을 따른 장치가 제공된다. 상기 장치는 인트라 예측이 적어도 하나의 대형 블록에 대해 수행되었다는 것을 결정함으로써 화면 내 적어도 하나의 대형 블록에 대한 화상 데이터를 부호화하기 위한 비디오 디코더를 포함한다. 인트라 예측은 기본 부호화 단위 크기를 결정하고 상기 기본 부호화 단위 크기에 대한 단일 공간적 인트라 파티션 타입을 결정함으로써 결정된다. 단일 공간적 인트라 파티션 타입은 다수의 공간적 인트라 파티션 타입들 중에서 결정될 수 있다. 상기 적어도 하나의 대형 블록은 기본 부호화 단위의 블록 크기보다 큰 대형 블록 크기를 갖는다. 인트라 예측은 계층적인 인트라 예측이고 대형 블록 크기로부터 기본 부호화 단위 크기까지 분할하는 것과 기본 부호화 단위 크기로부터 대형 블록 크기까지 병합하는 것 중 적어도 하나에 의해 적어도 하나의 대형 블록에 대해 수행된다.

[0019] 본 발명의 또 다른 양상을 따른 비디오 디코더에서 방법이 제공된다. 상기 방법은 인트라 예측이 적어도 하나의 대형 블록에 대해 수행되었다는 것을 결정함으로써 화면 내 적어도 하나의 대형 블록에 대한 화상 데이터를 복호화하는 단계를 포함한다. 인트라 예측은 기본 부호화 단위 크기를 결정하고 상기 기본 부호화 단위 크기에 대한 단일 공간적 인트라 파티션 타입을 결정함으로써 결정된다. 단일 공간적 인트라 파티션 타입은 다수의 공간적 인트라 파티션 타입들 중에서 결정될 수 있다. 상기 적어도 하나의 대형 블록은 기본 부호화 단위의 블록 크기보다 큰 대형 블록 크기를 갖는다. 인트라 예측은 계층적인 인트라 예측이고 대형 블록 크기로부터 기본 부호화 단위 크기까지 분할하는 것과 기본 부호화 단위 크기로부터 대형 블록 크기까지 병합하는 것 중 적어도 하나에 의해 적어도 하나의 대형 블록에 대해 수행된다.

[0020] 본 발명의 이들 및 다른 양상들, 특징들 및 장점들은 첨부한 도면들과 관련하여 관찰되어야 하는 예시적인 실시예들의 다음 상세한 설명으로부터 명백하게 될 것이다.

[0021] 본 발명은 다음 예시적인 도면들을 통해서 더욱 명확하게 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 INTRA4x4 및 INTRA8x8 예측 모드들을 도시한 도면;

도 2는 본 발명이 적용될 수 있는 INTRA16x16 예측 모드들을 도시한 도면;

도 3은 본 발명이 적용될 수 있는 32x32 블록들에서 사용되기 위한 모션 파티션들을 도시한 도면;

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 본 발명이 적용될 수 있는 예시적인 비디오 인코더의 블록도;

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 본 발명이 적용될 수 있는 예시적인 비디오 디코더의 블록도;

도 6는 본 발명의 실시예에 따른 본 발명이 적용될 수 있는 예시적인 계층적인 파티션들의 블록도;

도 7a 및 도 7b는 본 발명의 실시예를 따른 대형 블록들에 대한 인트라 예측을 시그널링함으로써 대형 블록에 대한 화상 데이터를 부호화하기 위한 예시적인 방법의 순서도;

도 8a 및 도 8b는 본 발명의 실시예를 따른 인트라 예측이 대형 블록들에 작용되었다 라고 결정함으로써 대형 블록들에 대한 화상 데이터를 복호화하기 위한 예시적인 방법을 도시한 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 본 발명은 비디오 인코더들 및 디코더들용 대형 블록에 대한 인트라 예측을 시그널링하기 위한 방법들 및 장치에 관한 것이다.

[0024] 본 설명은 본 발명을 도시한다. 본원에 명시적으로 설명되고 도시되지 않았지만, 당업자가 본 발명을 구체화하고 원리 및 범위에 포함되는 다양한 장치들을 고안할 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0025] 본원에 인용된 모든 예들 및 조건부 언어는 독자가 본 발명을 사용하도록 도움을 주기 위한 교육적인 목적을 갖고 본 발명자(들)이 본 기술을 더욱 촉진시키도록 하는 개념들을 가지며, 특별하게 인용된 예들 및 조건들로 제한되는 것으로서 해석되지 않는다.

[0026] 게다가, 본원에 인용하는 원리들, 양상들 및 본 발명의 실시예들 뿐만 아니라 이들의 특정 예들에 대한 모든 서술은 구조적 및 기능적 등가물들을 포함한다. 게다가, 이와 같은 등가물은 현재 공지된 등가물뿐만 아니라 향후 개발될 등가물, 즉 구조에 관계없이 동일한 기능을 수행하도록 개발된 어떠한 소자들을 포함한다.

[0027] 따라서, 예를 들어, 당업자는 본원에 제공된 블록도들이 본 발명을 구체화하는 예시적인 회로를 도시한 개념도라는 것을 이해할 것이다. 유사하게, 임의의 순서도, 플로우 다이어그램들, 상태 천이도들, 의사코드, 등은 컴퓨터 관통 가능한 매체에서 실질적으로 표현될 수 있고 또한 컴퓨터 또는 프로세서가 명시적으로 도시되었는지 여부에 관계없이 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행될 수 있는 다양한 공정들을 나타낸다는 것을 이해할 것이다.

[0028] 도면들에 도시된 각종 소자들의 기능들은 전용 하드웨어뿐만 아니라 적절한 소프트웨어와 관련하여 소프트웨어를 실행시킬 수 있는 하드웨어를 사용함으로써 제공될 수 있다. 프로세서에 의해 제공될 때, 이 기능들은 단일 전용 프로세서, 단일 공유 프로세서, 또는 일부가 공유될 수 있는 다수의 개별 프로세서들에 의해 제공될 수 있다. 게다가, 용어 "프로세서" 또는 "제어기"의 명시적인 사용은 소프트웨어를 실행할 수 있는 하드웨어에 관한 것으로 배타적으로 해석되지 않음으로, 제한됨이 없이, 디지털 신호 처리기("DSP") 하드웨어, 소프트웨어를 저장하기 위한 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리("RAM"), 및 비휘발성 저장장치를 암시적으로 포함할 수 있다.

[0029] 이외 다른 하드웨어, 종래의 및/또는 통상적인 하드웨어가 또한 포함될 수 있다. 유사하게, 도면들에 도시된 임의의 스위치는 단지 개념적인 것이다. 이들의 기능은 프로그램 논리의 동작, 전용 논리, 프로그램 제어 및 전용 논리의 상호작용을 통해서 또는 심지어 수동적으로 실행될 수 있지만, 특정 기술은 문맥을 통해서 더욱 명확하게 이해됨에 따라서 실행자에 의해 선택될 수 있다.

[0030] 본원의 청구항들에서, 특정 기능을 수행하기 위한 수단으로서 표현되는 임의의 소자는 예를 들어 a) 상기 기

능을 수행하는 회로 소자들의 조합 또는 b) 소프트웨어가 상기 기능을 실행하도록 하는 적절한 회로와 결합된 펌웨어, 마이크로코드, 등을 포함하는 임의의 형태의 소프트웨어를 포함한 기능을 수행하는 임의의 방식을 포함하도록 한다. 이와 같은 청구항들에 의해 정의된 바와 같은 본 발명은 청구항들에서 청구된 방식으로 각종 언급된 수단에 의해 제공된 기능들을 결합 및 연결한다는 점에 있다. 따라서, 이를 기능들을 제공할 수 있는 임의의 수단은 본원에 도시된 수단들과 동가인 것으로 간주된다.

[0031] 본 명세서에서 본 발명의 "하나의 실시예" 또는 일 실시예" 뿐만 아니라 이들의 다른 변형들에 대한 참조사항은 상기 실시예와 관련하여 설명된 특정 특징, 구조, 특성 등이 본 발명의 적어도 일 실시예에 포함된다는 것을 의미한다. 따라서, 본 명세서에 전반에 걸쳐서 다양한 곳에 기재된 구 "한 실시예에서" 또는 "일 실시예에서" 뿐만 아니라 임의의 다른 변형들의 양상은 동일 실시예에서 반드시 언급될 필요는 없다.

[0032] 예를 들어 "A/B", "A 및/또는 B", 및 "A 및 B 중 적어도 하나"의 경우들에 다음 "/", "및/또는", 및 "중 적어도 하나"중 어느 것의 사용은 첫 번째 열거된 옵션 A 만의 선택, 또는 두 번째 열거된 옵션 B 만의 선택, 또는 두 가지 옵션들(A 및 b)의 선택을 포함한다는 것을 이해하여야 한다. 부가적인 예로서, "A, B, 및/또는 C" 및 "A, B, 및 C 중 적어도 하나"의 경우들에서, 이와 같은 구는 첫 번째 열거된 옵션 A 만의 선택, 또는 두 번째 열거된 옵션 B 만의 선택, 또는 세 번째 열거된 옵션 C 만의 선택, 또는 첫 번째 및 두 번째 열거된 옵션들(A 및 B) 만의 선택, 또는 첫 번째 및 세 번째 열거된 옵션들(A 및 C) 만의 선택, 또는 두 번째 및 세 번째 열거된 옵션들(B 및 C) 만의 선택, 또는 세 가지 옵션들 모두(A 및 B 및 C)의 선택을 포함한다. 이는 당업자와 종래 기술들에 의해 명백한 바와 같이 열거된 많은 항목들을 위하여 확장될 수 있다.

[0033] 게다가, 본 발명의 하나 이상의 실시예들이 MPEG-4 AVC 표준의 확장과 관련하여 본원에 설명되었지만, 본 발명은 단지 이 확장 및/또는 이 표준으로만 제한되는 것이 아니라, 본 발명의 정신을 유지하면서 이들의 다른 비디오 부호화 표준들, 권고들 및 확장들과 관련하여 활용될 수 있다.

[0034] 본원에 사용된 바와 같은, "고 레벨 구문"는 매크로블록 계층 위에 계층적으로 배치된 비트스트림에 제공된 구문과 관련된다. 예를 들어, 본원에 사용된 바와 같은 고레벨 구문은 슬라이스 헤더 레벨, 보충 강화 정보(SEI) 레벨, 꾹쳐 파라미터 셋(PPS) 레벨, 시퀀스 파라미터 셋(SPS) 레벨 및 네트워크 추상 계층(NAL) 유닛 헤더 레벨에서의 구문과 관련되지만 이로 제한되지 않는다.

[0035] 또한, 본원에 사용된 바와 같은, 단어들 "화상" 및 "영상"은 호환가능하게 사용되고 비디오 시퀀스로부터의 정지 영상 또는 화상과 관련된다. 공지된 바와 같이, 화상은 프레임 또는 필드일 수 있다.

[0036] 부가적으로, 본원에 사용된 바와 같이, 단어 "신호는" 해당 디코더에 무엇가를 나타내는 것과 관련된다. 예를 들어, 인코더는 인트라 예측이 (본원에 규정된 바와 같이) 특정 대형 블록에 사용되도록 지정되어 디코더가 어느 특정 예측 타입(예를 들어, 인트라 또는 인터)이 인코더 측에서 사용되는지를 인식하도록 하는 것을 신호화할 수 있다. 이 방식으로, 동일한 예측 타입이 인코더 측 및 디코더 측 둘 다에서 사용될 수 있다. 따라서, 예를 들어, 인코더는 특정 대형 블록에 대한 표시(즉, 신호)를 전송하여, 인트라 예측이 상기 특정 대형 블록에 대해 수행되어 디코더가 상기 특정 대형 블록에 대한 동일한 예측 타입을 단지 인지하고 선택하도록 할 수 있다. 시그널링이 다양한 방식들로 성취될 수 있다는 것을 이해하여야 한다. 예를 들어, 하나 이상의 구문 요소들, 플래그들, 등은 해당 디코더에 정보를 신호로 전송하도록 사용될 수 있다.

[0037] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예를 따른 본 발명이 적용될 수 있는 예시적인 비디오 인코더는 전체적으로 참조 번호 (400)으로 나타낸다.

[0038] 비디오 인코더(400)는 결합기(485)의 비반전 입력과의 신호 통신시 출력을 갖는 프레임 순서화 버퍼(410)를 포함한다. 결합기(485)의 출력은 변환기 및 양자화기(425)의 제1 입력과의 신호 통신과 관련된다. 변환기 및 양자화기(425)의 출력은 엔트로피 코더(445)의 제1 입력 및 역변환기 및 역 양자화기(450)의 제1 입력과의 신호 통신과 관련된다. 엔트로피 코더(445)의 출력은 결합기(490)의 제1 비반전 입력과의 신호 통신과 관련된다. 결합기(490)의 출력은 출력 버퍼(435)의 제1 입력과의 신호 통신과 관련된다.

[0039] 인코더 제어기(405)의 제1 출력은 프레임 순서화 버퍼(410)의 제2 입력, 역변환기 및 역양자화기(450)의 제2 입력, 화상-타입 판정 모듈(415)의 입력, 매크로블록-타입(MB-타입) 판정 모듈(420)의 입력, 슈퍼 인트라 예측 모듈(460)의 제2 입력, 디블록킹 필터(465)의 제2 입력, 모션 보상기(470)의 제1 입력, 모션 추정기(475)의 제1 입력, 및 기준 화상 버퍼(480)의 제2 입력과의 신호 통신과 관련된다.

[0040] 인코더 제어기(405)의 제2 출력은 보충 강화 정보(SEI) 삽입기(430)의 제1 입력, 변환기 및 양자화기(425)의 제2 입력, 엔트로피 코더(445)의 제2 입력, 출력 버퍼(435)의 제2 입력, 및 시퀀스 파라미터 셋(SPS) 및 꾹쳐

파라미터 셋(PPS) 삽입기(440)의 입력과의 신호 통신과 관련된다.

[0041] 화상-타입 판정 모듈(415)의 제1 출력은 프레임 순서화 버퍼(410)의 제3 입력과의 신호 통신과 관련된다. 핵 쳐-타입 판정 모듈(415)의 제2 출력은 매크로블록-타입 판정 모듈(420)의 제2 입력과의 신호 통신과 관련된다.

[0042] 시퀀스 파라미터 셋(SPS) 및 핵 쳐 파라미터 셋(PPS) 삽입기(440)의 출력은 결합기(490)의 제3 비반전 입력과의 신호 통신과 관련된다.

[0043] 역양자화기 및 역변환기(450)의 출력은 결합기(419)의 제1 비반전 입력과의 신호 통신과 관련된다. 결합기(419)의 출력은 슈퍼 인트라 예측 모듈(460)의 제1 입력 및 디블록킹 필터(465)의 제1 입력과의 신호 통신과 관련된다. 디블록킹 필터(465)의 출력은 기준 화상 버퍼(480)의 제1 입력과의 신호 통신과 관련된다. 기준 화상 버퍼(480)의 출력은 모션 추정기(475)의 제2 입력과의 신호 통신과 관련된다. 모션 추정기(475)의 제1 출력은 모션 보상기(470)의 제2 입력과의 신호 통신과 관련된다. 모션 추정기(475)의 제2 출력은 엔트로피 코더(445)의 제3 입력과의 신호 통신과 관련된다.

[0044] 모션 보상기(470)의 출력은 스위치(497)의 제1 출력과의 신호 통신과 관련된다. 슈퍼 인트라 예측 모듈(460)의 출력은 스위치(497)의 제2 입력과의 신호 통신과 관련된다. 매크로블록-타입 판정 모듈(420)의 출력은 스위치(497)의 제3 입력과의 신호 통신과 관련된다. 스위치(497)의 제3 입력은 스위치의 "데이터" 입력 (제어 입력, 즉, 제3 입력과 비교하면)이 모션 보상기(470)에 의해 제공되는지 또는 슈퍼 인트라 예측 모드(460)에 의해 제공되는지를 결정한다. 스위치(497)의 출력은 결합기(485)의 제2 비반전 입력 및 결합기(485)의 반전 입력과의 신호 통신과 관련된다.

[0045] 프레임 순서화 버퍼(410) 및 인코더 제어기(405)의 입력들은 입력 화상(401)을 수신하기 위하여 인코더(400)의 입력으로서 사용가능하다. 게다가, 보충 강화 정보 (SEI) 삽입기(430)의 입력은 메타데이터를 수신하기 위하여 인코더(400)의 입력으로서 사용가능하다. 출력 버퍼(435)의 출력은 비스트림을 출력하기 위하여 인코더(400)의 출력으로서 사용가능하다.

[0046] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예를 따른 본 발명이 적용될 수 있는 예시적인 비디오 디코더는 전체적으로 참조 번호 (500)으로 나타낸다.

[0047] 비디오 디코더(500)는 엔트로피 디코더(545)의 제1 입력과의 신호 통신과 관련된 출력을 갖는 입력 버퍼(510)를 포함한다. 엔트로피 디코더(545)의 제1 출력은 역변환기 및 역양자화기(550)의 제1 입력과의 신호 통신과 관련된다. 역변환기 및 역양자화기(550)의 출력은 결합기(525)의 제2 비반전 입력과의 신호 통신과 관련된다. 결합기(525)의 출력은 디블록킹 필터(565)의 제2 입력 및 슈퍼 인트라 예측 모듈(560)의 제1 입력과의 신호 통신과 관련된다. 디블록킹 필터(565)의 제2 출력은 기준 화상 버퍼(580)의 제1 입력과의 신호 통신과 관련된다. 기준 화상 버퍼(580)의 출력은 모션 보상기(570)의 제2 입력과의 신호 통신과 관련된다.

[0048] 엔트로피 디코더(545)의 제2 출력은 모션 보상기(570)의 제3 입력 및 디블록킹 필터(565)의 제1 입력과의 신호 통신과 관련된다. 엔트로피 디코더(545)의 제3 출력은 디코더 제어기(505)의 입력과의 신호 통신과 관련된다. 디코더 제어기(505)의 제1 출력은 엔트로피 디코더(545)의 제2 입력과의 신호 통신과 관련된다. 디코더 제어기(505)의 제2 출력은 역변환기 및 역양자화기(550)의 제2 입력과의 신호 통신과 관련된다. 디코더 제어기(505)의 제3 출력은 디블록킹 필터(565)의 제3 입력과의 신호 통신과 관련된다. 디코더 제어기(565)의 제4 출력은 슈퍼 인트라 예측 모듈(560)의 제2 입력, 모션 보상기(570)의 제1 입력, 및 기준 화상 버퍼(580)의 제2 입력과의 신호 통신과 관련된다.

[0049] 모션 보상기(570)의 출력은 스위치(597)의 제1 입력과의 신호 통신과 관련된다. 슈퍼 인트라 예측 모듈(560)의 출력은 스위치(597)의 제2 입력과의 신호 통신과 관련된다. 스위치(597)의 출력은 결합기(525)의 제1 비반전 입력과의 신호 통신과 관련된다.

[0050] 입력 버퍼(510)의 입력은 입력 비트스트림을 수신하기 위하여 디코더(500)의 입력으로서 사용가능하다. 디블록킹 필터(565)의 제1 출력은 출력 화상을 출력하기 위하여 디코더(500)의 출력으로서 사용가능하다.

[0051] 상술된 바와 같이, 본 발명은 비디오 부호기들 및 복호기들용 대형 블록에 대한 인트라 예측을 시그널링하기 위한 방법들 및 장치에 관한 것이다. 게다가, 상술된 바와 같이, 본 발명이 적용될 수 있는 대형 블록들은 32x32와 동일하거나 큰 크기를 갖는 블록들을 의미하는 것으로 규정된다.

[0052] 일 실시예에서, 표기를 용이하게 하기 위하여, 인트라 예측의 시그널링을 다음 2개의 파트들,

`sip_type`(INTRA4x4, INTRA8x8 및 INTRA16x16 등일 수 있는 공간적 인트라 파티션 타입) 및 각 `sip_type` 내에서 `intra_pred_mode`(예를 들어, INTRA4x4 및 INTRA8x8 내의 9개의 인트라 예측 모드들)로 분할한다. 특정 실시예와 관련하여 더욱 상세히 설명하면, 본 발명에 대한 다음 3가지 규칙들을 제안하는데, 즉 (1) 기본 부호화 단위 선택; (2) 가장 큰 인트라 예측 타입으로부터의 분할 또는 기본 부호화 단위로부터의 병합 중 어느 하나에 의해 계층적인 인트라 예측 허용; 및 (3) 각 `sip_type`에 대해서, 보다 높은 우선순위를 가장 빈번하게 사용되는 `intra_pred_mode`로 할당을 제안한다. 규칙 (1)과 관련하여, 기본 부호화 단위를 위한 여러 개의 `sip_types`을 허용한다.

[0053] 일 실시예

[0054] 일실시예에서, 기본 부호화 단위를 16x16으로 설정한다. 이 부호화 단위에서, `sip_type`은 INTRA4x4, INTRA8x8, 및 INTRA16x16이 되도록 한다. 또한, 도 6에 도시된 바와 같이 계층적인 인트라 예측을 허용한다.

[0055] 도 6을 참조하면, 본 발명이 적용될 수 있는 예시적인 계층적인 파티션들은 전체적으로 참조 번호 (600)으로 나타낸다. 이 실시예에서, 가장 큰 블록 크기가 64x64로 설정되면, 계층적인 인트라 예측을 허용하도록 "분할 시그널링"을 사용한다. 즉, 일 실시예에서, `intra64_flag`를 부가한다. `Intra64_flag`가 1과 동일하면, INTRA64x64가 사용된다. 이와 달리, `intra64_flag`가 0과 동일하면, 64x64 블록(611)을 4개의 32x32 블록들(621)으로 분할한다. 32x32 블록들(621) 각각에 대해서, `intra32_flag`가 부가된다. `Intra32_flag`가 1과 동일하면, INTRA32x32가 사용된다. 이와 달리, `intra32_flag`가 0과 동일하면, 16x16 기본 부호화 단위에서 허용되는 모든 `sip` 타입들은 또한 여기서 (즉, 32x32 블록들(621)에 대해서) 허용된다. INTRA16x16에서 `intra_pred_mode`에 대하여, DC 모드 및 방향성 모드가 사용되는데, 방향성 모드는 모드 정보를 전송함으로써 서로 다른 타입의 방향성 예측들을 허용한다. 따라서, 32x32 인트라 예측 블록(621)은 4개의 16x16 인트라 예측 블록들(631)로 추가로 분할된다. 4개의 16x16 인트라 예측 블록들(631) 중 하나 이상은 DC 모드(미도시), 16x16 모드(641), 8x8 모드(651) 및 4x4 모드(661)로 추가로 분할될 수 있다. 이 실시예에서, 다음 4개의 16x16 인트라 예측 모드들, DC; 수평(HOR); 수직(VER), 및 다중-방향성(Multi-DR)을 갖는다라고 가정한다. `Intra_pred_mode`는 각 모드의 우선순위를 고려함으로써 시그널링된다. INTRA16x16, DC 모드가 다른 모드들보다 더욱 빈번하게 사용되기 때문에, INTRA16x16 앞에 `sip_type` 표의 INTRA16x16_DC를 부가한다. 그 후, INTRA16x16을 위한 `intra_pred_mode`에서 `most_probable_mode` 표시를 제거한다. 대신, 다른 3가지 모드들(16x16, 8x8, 및 4x4)을 반드시 나타낸다.

[0056] 구문

[0057] 표 2 및 표 3에서 이 실시예에 대한 구문의 예를 나타낸다. 특히, 표 2는 본 발명의 실시예에 따른 16x16 부호화 단위에 대한 `sip` 타입의 예시적인 사양을 나타내고 표 3은 본 발명의 실시예를 따른 예시적인 INTRA16x16 예측 모드들을 나타낸다. INTRA32x32/INTRA64x64에 대해서, INTRA16x16과 동일한 모드들이 사용된다. 시그널링을 위하여, DC가 주로 사용되기 때문에, `most_probable_mode` 표시를 `intra32_DC_flag` 및 `intra64_DC_flag`로 대체한다. 그 후, 다른 `intra_pred_mode`를 반드시 부호화한다.

[0058] INTRA4x4 및 INTRA8x8을 위한 `intra_pred_mode` 시그널링은 MPEG-4 AVC 표준에서처럼 완전히 동일하게 수행됨으로, 어떤 표에서도 이를 모드들을 열거하지 않을 것이다.

표 2

SIP8x8	0	0
SIP16x16DC	1	10
SIP16x16	2	110
SIP4x4	3	1110

표 3

VER	0	0
HOR	1	10
Multi-DIR	2	11

[0061] 표 4는 본 발명의 원리들의 실시예를 따른 예시적인 매크로블록 계층 구문을 나타낸다.

표 4

macroblock_layer()	C	Descriptor
...		
intra64_flag	2	u(1)
if(intra64_flag==1){		
intra64_DC_flag	2	u(1)
if(intra64_DC_flag==0){		
intra_pred_mode_64	2	ue(v)/se(v)
if(intra_pred_mode_64==Multi-DIR){		
intra64_multidir_index	2	ue(v)/se(v)
}		
}		
}		
else{		
for (i32=0; i32<4; i32++){		
intra32_flag[i32]	2	u(1)
if(intra32_flag[i32]==1){		
intra32_DC_flag[i32]	2	u(1)
if (intra32_DC_flag[i32]==0){		
intra_pred_mode_32[i32]	2	ue(v)/se(v)
if(intra_pred_mode_32[i32]==Multi-DIR){		
intra32_multidir_index[i32]	2	ue(v)/se(v)
}		
}		
}		
}		
else{		
for (i16=0; i16<4; i16++){		
sip_type[i16]	2	ue(v)/se(v)
if (sip_type[i16]==SIP16x16){		
intra_pred_mode_16[i16]	2	ue(v)/se(v)
if(intra_pred_mode_16[i16]==Multi-DIR){		
intra16_multidir_index[i16]	2	ue(v)/se(v)
}		
}		
else if (sip_type[i16]!=SIP16x16_CD){		
mb_intra_prediction_syntax();/*this is same as H.264*/		
}		
}		
}		
...		
}		

[0063] 표 4의 구문 요소들의 일부의 의미는 다음과 같다.

[0064] 1과 동일한 **Intra64_flag**는 INTRA64x64가 사용된다는 것을 규정한다. 1과 동일한 Intra64_flag은 64x64 대형 블록이 32x32 파티션들로 추가로 분할된다는 것을 규정한다.

[0065] 1과 동일한 **Intra64_DC_flag**는 intra_pred_mode가 INTRA64x64을 위한 DC 모드라는 것을 규정한다. 0과 동일한 Intra64_DC_flag는 intra_pred_mode가 INTRA64x64을 위한 DC 모드가 아니라는 것을 규정한다.

[0066] **intra_pred_mode_64**는 INTRA64x64을 위한 인트라 예측 모드(DC 모드를 포함하지 않음)를 규정한다.

[0067] **intra64_multidir_index**는 INTRA64x64에서 Multi_Dir 모드를 위한 각도의 인덱본 발명 규정한다.

[0068] 1과 동일한 **Intra32_flag [i]**은 INTRA32x32가 i번째 32x32 대형 블록에 대해서 사용된다는 것을 규정한다. 0과 동일한 Intra32_flag [i]는 i번째 32x32 대형 블록이 16x16 파티션들로 추가로 분할된다는 것을 규정한다.

- [0069] 1과 동일한 **intra32_DC_flag [i]**은 intra_pred_mode가 i번째 32x32 블록을 위한 INTRA32x32를 위한 DC 모드라는 것을 규정한다. 0과 동일한 **intra32_DC_flag[i]**은 intra_pred_mode가 i번째 32x32 블록에 대한 INTRA32x32을 위한 DC 모드가 아니라는 것을 규정한다.
- [0070] **intra_pred_mode_32 [i]**는 i번째 32x32 대형 블록에 대한 INTRA32x32를 위한 인트라 예측 모드(DC 모드 포함하지 않음)를 규정한다.
- [0071] **Intra32_multidir_index**는 INTRA32x32에서 Multi_Dir 모드에 대한 각도의 인덱스를 규정한다.
- [0072] **sip_type [i]**은 i번째 16x16 블록에서 기본 블록 부호화 단위에 대한 공간적 인트라 파티션 타입을 규정한다.
- [0073] **intra_pred_mode_16 [i]**는 i번째 16x16 블록에 대한 INTRA16x16을 위한 인트라 예측 모드(DC 모드 포함하지 않음)를 규정한다.
- [0074] **Intra16_multidir_index**는 i번째 16x16 블록에 대한 INTRA16x16에서 Multi_Dir 모드에 대한 각도의 인덱스를 규정한다.

또 다른 실시예

- [0075] 또 다른 실시예에서, 대형 블록 단위가 32x32 또는 64x64가 되도록 적응적으로 선택된다. 이 선택은 하나 이상의 고레벨 구문 요소들을 사용하여 시그널링될 수 있다. 일 실시예에서, 32x32이 선택되면, 64x64와 관련된 모든 구문만을 제거한다.
- [0076] 또 다른 실시예에서, 계층적인 인트라 예측은 기본 부호화 단위로부터의 병합을 수반할 수 있다. 예를 들어, 가장 큰 블록 단위가 64x64이고 기본 부호화 단위가 16x16이면, 하나의 64x64 블록 내 모든 16x16 블록들이 16x16 부호화 타입으로 이루어지는지를 나타내기 위하여 하나의 플래그(is_all_16x16_coding)를 사용한다. is_all_16x16_coding이 1과 동일하면, 이는 16x16 부호화 타입이 사용되고 시그널링을 중지한다는 것을 나타낸다. 그렇지 않으면, 하나의 64x64 블록 내 모든 32x32 블록들이 32x32 부호화 타입으로 이루어지는지를 나타내기 위하여 하나의 플래그(is_all_32x32_coding)를 사용한다. is_all_32x32_coding이 1과 동일하면, 이는 하나의 64x64 블록 내 모든 32x32 블록들이 32x32 부호화 타입으로 이루어지는지를 나타낸다. 이와 달리, is_all_32x32_coding 및 is_all_16x16_coding이 0과 동일하면, 이는 INTRA64x64이 사용된다는 것을 나타낸다.
- [0077] 또 다른 실시예에서, 16x16 보다 작지 않은 크기를 갖는 블록 단위(large_sip_type)를 위한 SIP 타입을 도입한다. 다음과 같은 3가지 타입들, large_intra_16x16; large_intra_32x32; 및 large_intra_64x64이 참조된다. large_intra_16x16은 하나의 대형 블록 내 모든 16x16 블록들이 16x16 부호화 타입으로 이루어진다는 것을 의미한다. large_intra_32x32은 하나의 대형 블록 내 모든 32x32 블록들이 32x32 부호화 타입으로 이루어진다는 것을 의미한다. 일 실시예에서, large_intra_32x32는 intra32_flag를 지닌 상술된 실시예와 결합되어 계층적인 인트라 예측을 허용할 수 있다. large_intra_64x64는 하나의 대형 블록 내 모든 64x64 블록들이 INTRA64x64로서 부호화된다는 것을 의미한다.
- [0078] 또 다른 실시예에서, 여러 sip/mode 표들을 도입할 수 있다. 이들 표들은 인코더 및 디코더 둘 다에 사전에 저장될 수 있거나, 이들 표들은 사용자 특정될 수 있고 하나 이상의 고레벨 구문 요소들을 이용하여 전송될 수 있다. 표 5는 본 발명의 원리들의 실시예를 따른 예시적인 매크로블록 계층 구문을 나타낸다.

표 5

macroblock_layer()	C	Descriptor
...		
is_all_16x16_coding	2	u(1)
if (is_all_16x16_coding == 0){		
is_all_32x32_coding	2	u(1)
if (is_all_32x32_coding == 0){		
decode_with_64x64_coding_type()		
}		
else{		
decode_with_32x32_coding_type()		

}		
}		
else{		
decode_with_16x16_coding_type()		
}		
...		
}		

[0081] 표 5의 구문 요소들의 일부의 의미는 다음과 같다.

[0082] 1과 동일한 **is_all_16x16_coding**은 대형 블록 내 모든 16x16 블록들이 16x16 부호화 타입에 의해 부호화된다 는 것을 규정한다. 0과 동일한 **is_all_16x16_coding**은 대형 블록이 16x16 부호화 타입에 의해 부호화되지 않는다는 것을 규정한다.

[0083] 1과 동일한 **is_all_32x32_coding**은 대형 블록 내 모든 32x32 블록들이 32x32 부호화 타입에 의해 부호화된다 는 것을 규정한다. 0과 동일한 **is_all_32x32_coding**은 대형 블록이 32x32 부호화 타입에 의해 부호화되지 않는다는 것을 규정한다.

[0084] 대형 블록에 대한 인트라 예측을 시그널링함으로써 대형 블록에 대한 화상 데이터를 부호화하기 위한 예시적 인 방법을 모두 표시하는 도 7a 및 7b를 참조하면, 이 방법은 전체적으로 참조 번호 (700)으로 나타낸다. 이 방법(700)은 제어를 기능 블록(710)으로 통과시키는 시작 블록(705)을 포함한다. 기능 블록(710)은 초기화를 수행하고 제어를 루프 제한 블록(715)로 통과시킨다. 루프 제한 블록(715)은 64x64 블록들(즉, 64x64의 블록 크기를 갖는 블록들)를 통해서 루프(이하, 또한 루프 1)를 수행하고 제어를 기능 블록(785) 및 루프 제한 블록(720)으로 통과시킨다.

[0085] 기능 블록(785)은 인트라 64x64 모드 판정을 수행하며, RD64(즉, 인트라 64x64 모드 판정으로부터 발생되는 윤 왜곡(rate distortion))을 기반으로 Intra64_DC 플래그를 설정하고, 제어를 판정 블록(770)으로 통과시킨다.

[0086] 루프 제한 블록(720)은 4개의 32x32 블록들(즉, 32x32의 블록 크기를 갖고 루프 1에 의해 처리되는 현재 64x64 블록으로부터 획득되는 4개의 블록들)를 통해서 루프 (이하, 또한 루프 2)를 수행하고 제어를 기능 블록(790) 및 루프 제한 블록(725)으로 통과시킨다.

[0087] 기능 블록(790)은 인트라 32x32 모드 판정을 수행하며, RD32(즉, 인트라 32x32 모드 판정으로부터 발생되는 윤 왜곡(rate distortion))을 기반으로 Intra32_DC 플래그를 설정하고, 제어를 판정 블록(750)으로 통과시킨다.

[0088] 루프 제한 블록(725)은 4개의 16x16 블록들(즉, 16x16의 블록 크기를 갖고 루프 2에 의해 처리되는 현재 32x32 블록으로부터 획득되는 4개의 블록들)를 통해서 루프 (이하, 또한 루프 3)를 수행하고 제어를 기능 블록(730) 및 기능 블록(735)으로 통과시킨다.

[0089] 기능 블록(730)은 인트라 16x16_DC 모드를 평가하고 제어를 기능 블록(740)으로 통과시킨다. 기능 블록(735) 은 다른 16x16 모드들(즉, 인트라 16x16_DC를 제외) 및 그 아래의 모드들(예를 들어, 8x8, 4x4, 등)을 평가하고 제어를 기능 블록(740)으로 통과시킨다.

[0090] 기능 블록(740)은 RD16(즉, 인트라 16x16 모드 판정으로부터 발생되는 윤 왜곡)을 기반으로 16x16 모드 판정 을 수행하고 나서, 각 16x16 블록의 RD16을 누산하여 TotRD16(4개의 16x16 블록들로 부호화될 때 전체 32x32 의 총 윤 왜곡을 나타낸다)을 획득하고, 제어를 루프 제한 블록(745)으로 통과시킨다. 루프 제한 블록(745)은 16x16 블록들을 통해서 루프(즉, 루프 3)를 종료하고 제어를 판정 블록(750)으로 통과시킨다.

[0091] 판정 블록(750)은 RD32 < TotRD16 인지(즉 현재 32x32 블록에 대한 윤 왜곡 비용이 현재 32x32 블록으로부터 획득된 4개의 16x16 블록들에 대한 총 윤 왜곡 비용보다 작은지)를 결정한다. 만일 그렇다면, 제어는 기능 블록(755)으로 통과된다. 그렇지 않다면, 제어는 기능 블록(742)으로 통과된다.

[0092] 기능 블록(755)은 1과 동일한 Intra32_flag를 설정하고 제어를 기능 블록(760)으로 통과시킨다. 기능 블록(742)은 0과 동일한 Intra32_flag를 설정하고 제어를 기능 블록(760)으로 통과시킨다.

[0093] 기능 블록(760)은 각 32x32 블록의 RD32의 누산을 TotRD32로 설정하여 4개의 32x32 블록들로 부호화될 때 전

체 64x64의 총 율 왜곡을 나타내고 제어를 루프 제한 블록(765)으로 통과시킨다. 루프 제한 블록(765)은 32x32 블록들을 통해서 루프(즉, 루프 2)를 종료하고 제어를 판정 블록(770)으로 통과시킨다.

[0094] 판정 블록(770)은 RD64 < TotRD32 인지(즉, 현재 64 x64 블록에 대한 율 왜곡 비용이 현재 64 x64 블록으로부터 획득된 4개의 32x32 블록들에 대한 총 율 왜곡 비용보다 작은지)를 결정한다. 만일 그렇다면, 제어는 기능 블록(775)으로 통과된다. 그렇지 않다면, 제어는 기능 블록(780)으로 통과된다.

[0095] 기능 블록(775)은 1과 동일한 Intra64_flag를 설정하고 제어를 루프 제한 블록(795)으로 통과시킨다. 기능 블록(780)은 0과 동일한 Intra64_flag를 설정하고 제어를 기능 블록(795)으로 통과시킨다.

[0096] 기능 블록(795)은 64x64 블록들을 통해서 루프(즉, 루프 1)를 종료하고 제어를 기능 블록(797)로 통과시킨다. 기능 블록(797)은 플래그들, intra_pred_mode, 및 나머지를 엔트로피 부호화하고 제어를 종료 블록(799)로 통과시킨다.

[0097] 인트라 예측이 대형 블록들에 적용된다라고 결정함으로써 대형 블록들에 대한 화상 데이터를 복호화하기 위한 예시적인 방법을 모두 표시하는 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 이 방법은 전체적으로 참조 번호 (800)으로 나타낸다. 상기 방법 (800)은 제어를 기능 블록(808)으로 통과시키는 시작 블록(805)을 포함한다. 이 기능 블록 (808)은 디코더를 초기화하고 나서 제어를 기능 블록(810)로 통과시킨다. 이 기능 블록(810)은 비트스트림을 분석하고 제어를 루프 제한 블록(815)으로 통과시킨다. 루프 제한 블록(815)은 64x64 블록들을 통해서 루프(이하, 루프 1)를 수행하고 제어를 판정 블록(820)으로 통과시킨다. 판정 블록(820)은 Intra64_flag가 1과 동일하게 설정되는지를 결정한다. 만일 그렇다면, 제어는 기능 블록(885)으로 통과된다. 그렇지 않다면, 제어는 루프 제한 블록(825)으로 통과된다.

[0098] 기능 블록(885)은 intra64_DC_flag가 1과 동일하게 설정되는지를 결정한다. 만일 그렇다면, 제어는 기능 블록 (887)으로 통과된다. 그렇지 않다면, 제어는 기능 블록(888)으로 통과된다. 기능 블록(887)은 인트라 64x64 DC 예측을 수행하고 나서 제어를 기능 블록(890)으로 통과시킨다. 기능 블록(888)은 인트라 64x64 DC 모드를 제외한 인트라 64x64 예측들을 수행하고 나서 제어를 기능 블록(890)으로 통과시킨다. 기능 블록(890)은 현재 64x64 블록을 복호화하고 제어를 루프 제한 블록(880)으로 통과시킨다. 루프 제한 블록(880)은 64x64 블록들을 통해서 루프(즉, 루프 1)를 종료하고 제어를 종료 블록(899)로 통과시킨다.

[0099] 루프 제한 블록(825)은 4개의 32x32 블록들을 통해서 루프(이하, 루프 2)를 수행하고 제어를 판정 블록(830)으로 통과시킨다. 판정 블록(830)은 Intra32_flag가 1과 동일한지를 결정한다. 만일 그렇다면, 제어는 기능 블록(835)으로 통과된다. 그렇지 않다면, 제어는 루프 제한 블록(845)으로 통과된다.

[0100] 기능 블록(835)은 intra32_DC_flag가 1과 동일한지를 결정한다. 만일 그렇다면, 제어는 기능 블록(837)으로 통과된다. 그렇지 않다면, 제어는 기능 블록(838)으로 통과된다. 기능 블록(837)은 인트라 32x32 DC 예측을 수행하고 제어를 기능 블록(840)으로 통과시킨다. 기능 블록(838)은 32x32 DC 모드를 제외한 인트라 예측을 수행하고 나서 제어를 기능 블록(840)으로 통과시킨다. 기능 블록(840)은 32x32 블록을 복호화하고 제어를 루프 제한 블록(875)으로 통과시킨다.

[0101] 루프 제한 블록(875)은 32x32 블록들을 통해서 루프 (즉, 루프 2)를 종료하고 제어를 루프 제한 블록(880)으로 통과시킨다.

[0102] 루프 제한 블록(845)은 4개의 16x16 블록들을 통해서 루프 (이하, 루프 3)를 수행하고 제어를 판정 블록(850)으로 통과시킨다. 판정 블록(850)은 sip_type = Intra16_DC 인지를 결정한다. 만일 그렇다면, 제어는 기능 블록(855)으로 통과된다. 그렇지 않다면, 제어는 기능 블록(860)으로 통과된다.

[0103] 기능 블록(855)은 인트라 16x16_DC 모드 예측을 수행하고 제어를 기능 블록(865)으로 통과시킨다. 기능 블록 (860)은 인트라 예측 모드들을 제외한(즉, 인트라 16x16_DC 모드를 제외한) 것을 이용하여 모드 예측을 수행하고 제어를 기능 블록(865)으로 통과시킨다.

[0104] 기능 블록(865)은 16x16 블록을 복호화하고 제어를 루프 제한 블록(870)으로 통과시킨다. 루프 제한 블록 (870)은 16x16 블록들을 통해서 루프(즉, 루프 3)을 종료하고 제어를 루프 제한 블록(875)으로 통과시킨다.

[0105] 본 발명의 많은 장점들/특징들 중 일부가 지금부터 설명될 것이지만, 이들 장점들/특징들은 이미 상술되었다. 예를 들어, 한 가지 장점/특징은 상기 장치가 적어도 하나의 대형 블록에 대한 인트라 예측을 시그널링 함으로써 화면내 적어도 하나의 대형 블록에 대한 화상 데이터를 부호화하기 위한 비디오 인코더를 포함한다는 것이다. 인트라 예측은 기본 부호화 단위 크기를 선택하고 상기 기본 부호화 단위 크기에 대한 단일 공간적 인트

라 파티션 타입을 할당함으로써 시그널링된다. 단일 공간적 인트라 파티션 타입 중에서 선택될 수 있다. 상기 적어도 하나의 대형 블록은 기본 부호화 단위의 블록 크기보다 큰 블록 크기를 갖는다. 인트라 예측은 계층적인 인트라 예측이고 대형 블록 크기로부터 기본 부호화 단위 크기까지 분할하는 것과 기본 부호화 단위 크기로부터 대형 블록 크기까지 병합하는 것 중 적어도 하나에 의해 적어도 하나의 대형 블록에 대해 수행된다.

[0106] 또 다른 장점/특징은 상술된 바와 같은 비디오 인코더를 갖는 장치인데, 다수의 공간적 인트라 파티션 타입들 각각에 대해서, 보다 높은 우선순위가 다수의 이용가능한 인트라 예측 모드들 중에서 가장 빈번하게 사용되는 특정 인트라 예측 모드에 할당된다.

[0107] 또한 다른 장점 및 특징은 상술된 바와 같은 비디오 인코더를 갖는 장치인데, 여기서 대형 블록 크기가 적응적으로 선택된다.

[0108] 또한 다른 장점/특징은 상술된 바와 같은 비디오 인코더를 갖는 장치인데, 여기서, 하나 이상의 고레벨 구문 요소들을 이용하여 시그널링이 수행된다.

[0109] 게다가, 또 다른 장점/특징은 상술된 바와 같은 비디오 인코더를 갖는 장치인데, 여기서 공간적 인트라 파티션 타입 표 및 인트라 예측 모드 표 중 적어도 하나가 사전저장되고 비디오 인코더에 의해 사용되어 적어도 하나의 대형 블록을 부호화한다. 공간적 인트라 파티션 타입 표 및 인트라 예측 모드 표 중 적어도 하나는 사전저장되고 해당 비디오 디코더에 의해 사용되도록 배열되어, 적어도 하나의 대형 블록을 복호화한다.

[0110] 게다가, 또 다른 장점/특징은 상술된 바와 같은 비디오 인코더를 갖는 장치인데, 여기서 공간적 인트라 파티션 타입 표 및 인트라 예측 모드 표 중 적어도 하나가 비디오 인코더에 의해 사용되어 적어도 하나의 대형 블록을 부호화하고 하나 이상의 고레벨 구문 요소들을 이용하여 비디오 인코더에 의해 전송된다.

[0111] 본 발명의 이들 및 다른 특징들 및 장점들은 본원의 개시내용을 기반으로 당업자에 의해 손쉽게 확인된다. 본 발명의 개시내용들은 다양한 형태의 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 특수용 프로세서들, 또는 이들의 조합에 의해 구현될 수 있다.

[0112] 가장 바람직하게는, 본 발명의 개시내용들은 하드웨어 및 소프트웨어의 조합으로서 구현된다. 게다가, 소프트웨어는 프로그램 저장장치상에서 명백하게 구체화되는 응용 프로그램으로서 구현될 수 있다. 응용 프로그램은 임의의 적절한 아키텍쳐를 포함한 기계로 업로드되고 이 기계에 의해 실행될 수 있다.

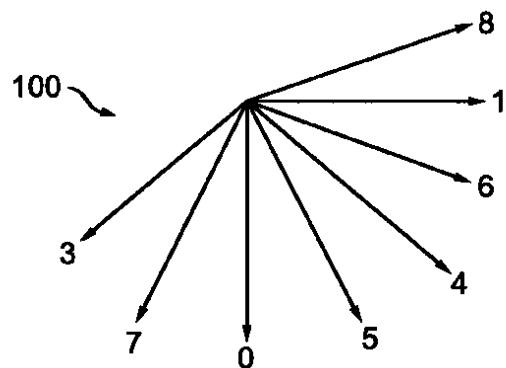
[0113] 바람직하게는, 이 기계는 하나 이상의 중앙 처리 장치("CPU"), 랜덤 액세스 메모리("RAM"), 및 입력/출력 ("I/O") 인터페이스들과 같은 하드웨어를 갖는 컴퓨터 플랫폼에서 구현된다. 컴퓨터 플랫폼은 또한 운영 시스템 및 마이크로명령 코드를 포함할 수 있다. 본원에 설명된 다양한 처리들 및 기능들은 CPU에 의해 실행될 수 있는 마이크로명령 코드의 일부 또는 응용 프로그램의 일부 중 어느 하나 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다. 또한, 다양한 다른 주변 장치들은 부가적인 데이터 저장장치 및 인쇄 장치와 같은 컴퓨터 플랫폼에 연결될 수 있다.

[0114] 첨부한 도면들에 도시된 시스템 구성요소들 및 방법들의 일부가 바람직하게는 소프트웨어로 구현되기 때문에, 시스템 구성요소들 또는 프로세스 기능 블록들 간은 실제 연결은 본 발명을 프로그래밍하는 방식에 따라서 상이하게될 수 있다는 것을 또한 이해하여야 한다. 본원의 개시내용을 통해서 당업자는 본 발명의 이들 및 이와 유사한 구현방식들 또는 구성들을 고려할 수 있을 것이다.

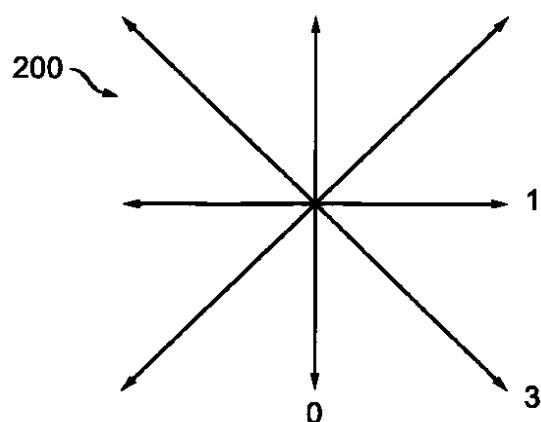
[0115] 비록 예시적인 실시예들이 첨부한 도면과 관련하여 본원에 설명되었지만, 본 발명은 이들 실시예들로 제한되는 것이 아니고 다양한 변경들 및 수정들이 본 발명의 범위 또는 정신을 벗어남이 없이 당업자에 의해 실행될 수 있다는 것을 이해하여야 한다. 모든 이와 같은 변경들 및 수정들은 첨부한 청구항들에 기재된 바와 같은 본 발명의 범위 내에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

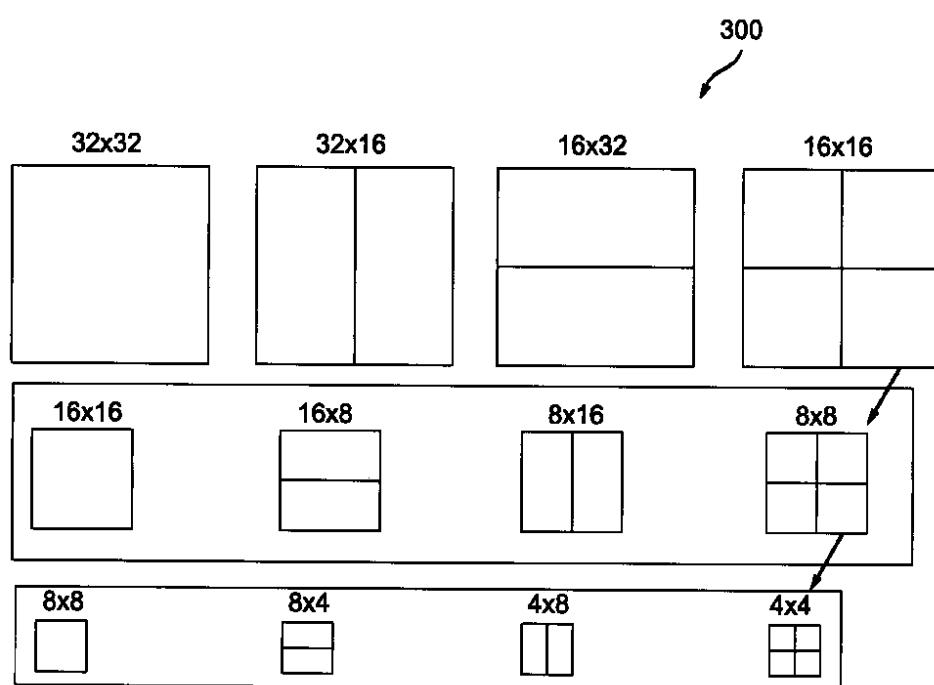
도면1



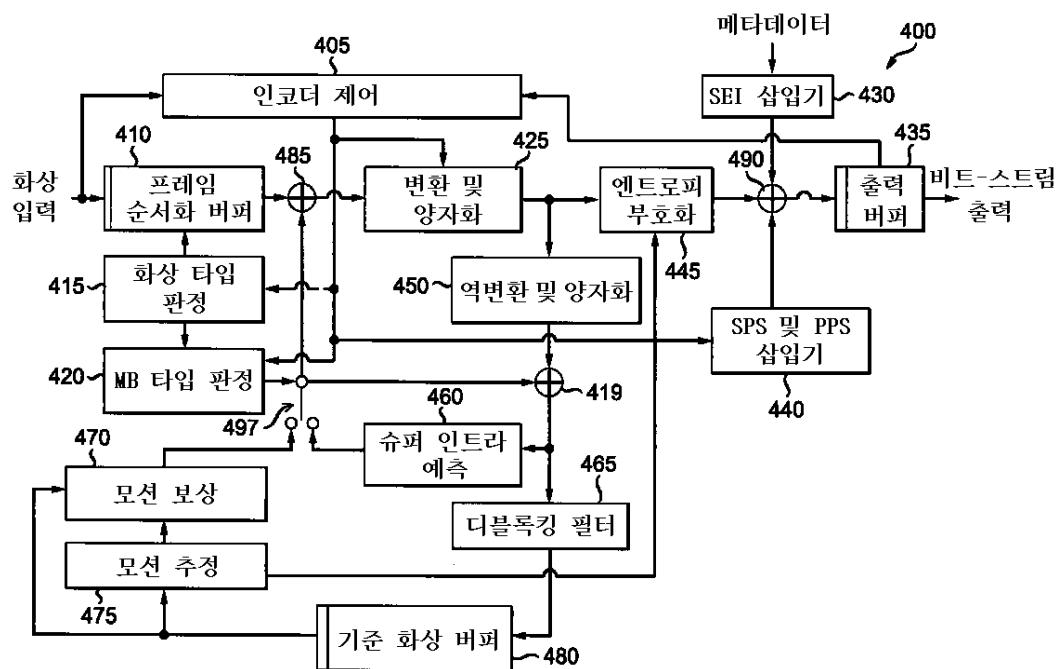
도면2



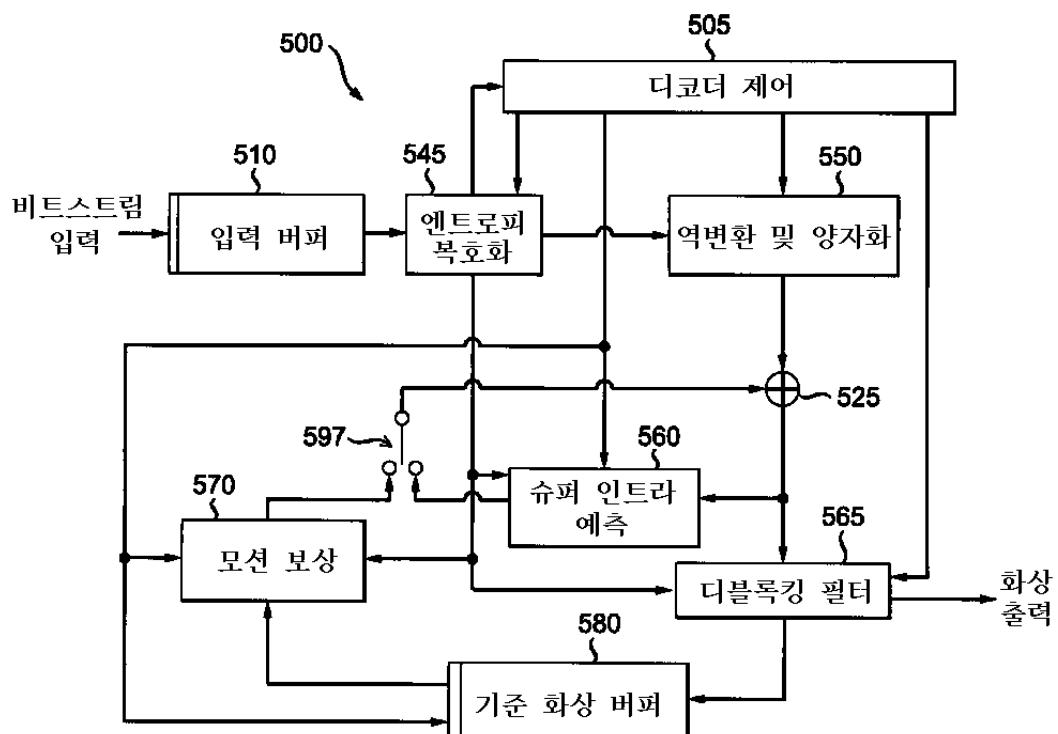
도면3



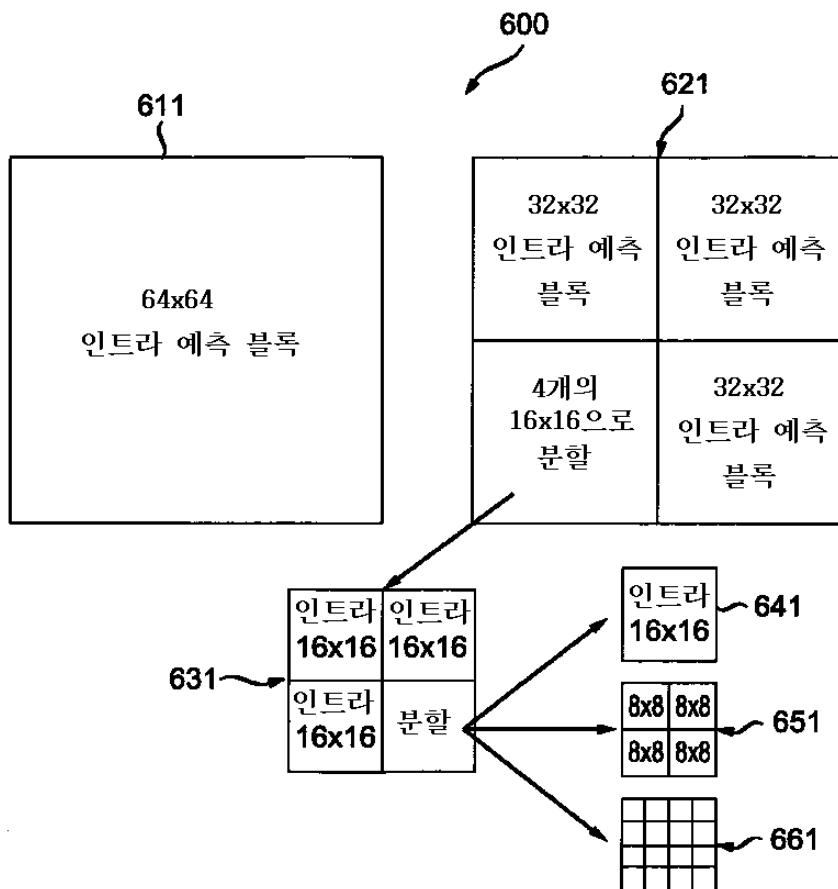
도면4



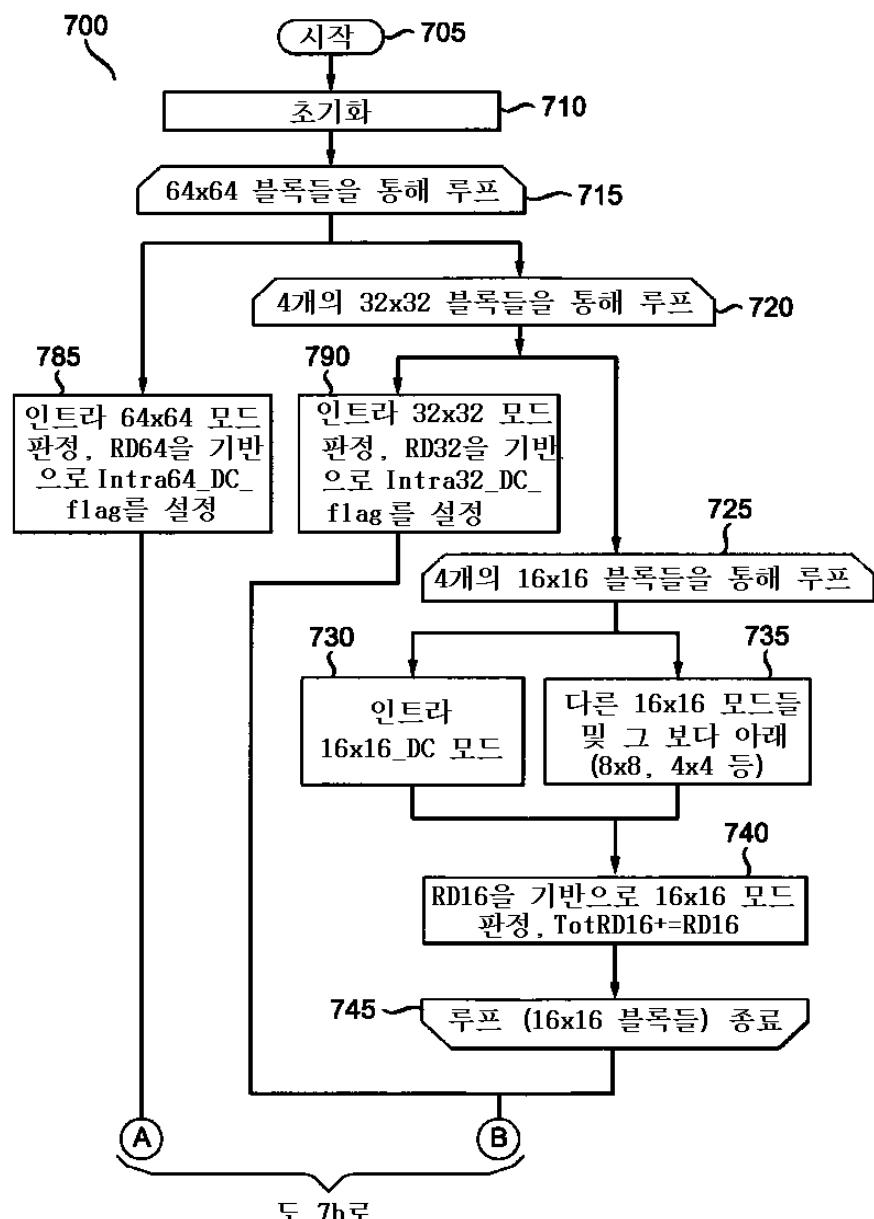
도면5



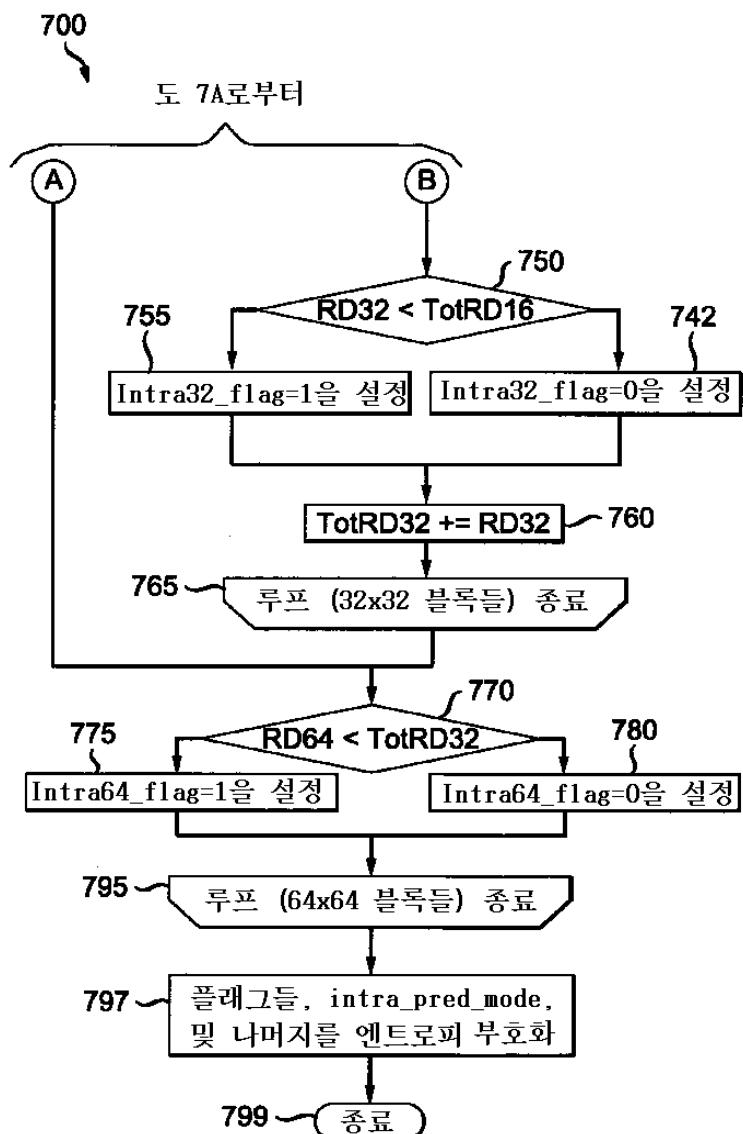
도면6



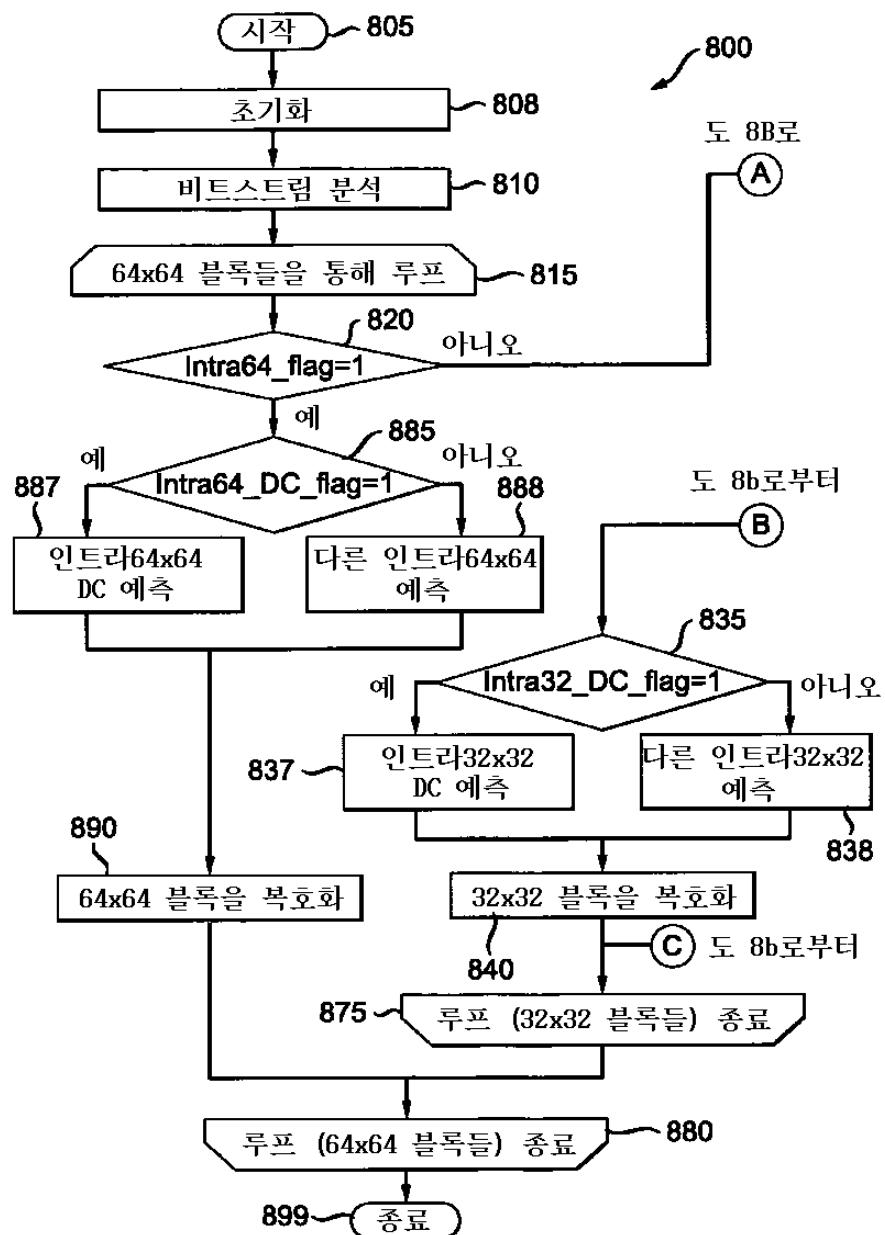
도면7a



도면7b



도면8a



도면8b

