



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년02월25일
(11) 등록번호 10-2367972
(24) 등록일자 2022년02월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/70 (2014.01) H04N 19/109 (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01) H04N 19/503 (2014.01)
- (52) CPC특허분류
H04N 19/70 (2015.01)
H04N 19/109 (2015.01)
- (21) 출원번호 10-2021-7015403(분할)
(22) 출원일자(국제) 2011년11월23일
심사청구일자 2021년05월21일
(85) 번역문제출일자 2021년05월21일
(65) 공개번호 10-2021-0062102
(43) 공개일자 2021년05월28일
(62) 원출원 특허 10-2020-7023364
원출원일자(국제) 2011년11월23일
심사청구일자 2020년08월12일
(86) 국제출원번호 PCT/KR2011/008949
(87) 국제공개번호 WO 2012/070857
국제공개일자 2012년05월31일
(30) 우선권주장
61/417,265 2010년11월25일 미국(US)
(뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌
T. Wiegand, et. al., "WD1: Working Draft 1 of High Efficiency Video Coding", JCTVC-3rd meeting, 15, Oct., 2010, JCTVC-C403.*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
- (72) 발명자
임재현
서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터
박준영
서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
인비전 특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

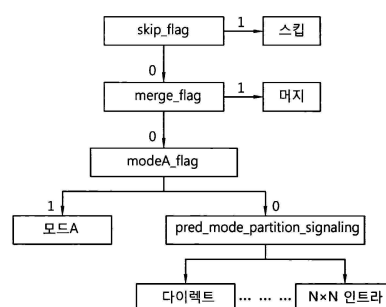
심사관 : 박상철

(54) 발명의 명칭 영상 정보의 시그널링 방법 및 이를 이용한 영상 정보의 복호화 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 디코딩 장치에 의하여 수행되는 인터 예측 방법은, 스킵 플래그, 머지 플래그, 예측 모드 정보 및 파티션 타입 정보를 포함하는 영상 정보를 수신하는 단계, 스킵 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 상기 스킵 플래그를 체크하는 단계, 상기 스킵 플래그의 값이 0인 경우, 인터 예측 또는 인트라 예측이 사용
(뒷면에 계속)

대표도



되는지 여부를 나타내는 상기 예측 모드 정보 및 현재 블록을 도출하기 위한 파티션 타입을 나타내는 상기 파티션 타입 정보를 체크하는 단계, 상기 스킵 플래그의 값이 0이고 상기 인터 예측이 사용되는 경우, 머지 모드가 상기 현재 블록에 적용되는지 여부를 나타내는 상기 머지 플래그를 체크하는 단계 및 상기 머지 플래그의 값을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 상기 인터 예측을 수행하는 단계를 포함하되, 상기 스킵 플래그에 대한 체크는 상기 머지 플래그에 대한 체크 이전에 수행되고, 상기 파티션 타입 정보에 대한 체크 및 상기 예측 모드 정보에 대한 체크는 상기 머지 플래그에 대한 체크 이전에 수행되고, 상기 파티션 타입 정보는 상기 파티션 타입을 나타내기 위한 바이너리 코드를 포함하고, 2NX2N 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "1", 2NXN 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "01", NX2N 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "001"인 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

H04N 19/176 (2015.01)

H04N 19/503 (2015.01)

(72) 발명자

전병문

서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

박승욱

서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

전용준

서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

김정선

서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

(30) 우선권주장

61/418,876 2010년12월02일 미국(US)

61/421,193 2010년12월08일 미국(US)

61/432,601 2011년01월14일 미국(US)

61/441,655 2011년02월11일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

디코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 디코딩 방법으로,

영상 정보를 수신하되, 상기 영상 정보는 스킵 플래그, 머지 플래그, 예측 모드 정보 및 파티션 모드 정보를 포함하는 단계;

스킵 모드가 현재 블록에 적용되는지 여부를 나타내는 상기 스킵 플래그를 디코딩하는 단계;

상기 스킵 플래그의 값이 0인 것을 기반으로, 상기 현재 블록에 대한 상기 예측 모드 정보 및 상기 파티션 모드 정보를 디코딩하는 단계;

상기 예측 모드 정보 및 상기 파티션 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 예측 모드 및 파티션 타입을 결정하되, 상기 예측 모드 정보는 인터 예측 모드 또는 인트라 예측 모드를 나타내고, 상기 파티션 모드 정보는 2Nx2N 파티션 타입, 2NxN 파티션 타입, 및 Nx2N 파티션 타입을 포함하는 파티션 타입들 중 하나를 나타내는 단계;

상기 스킵 플래그 및 상기 예측 모드를 기반으로, 상기 파티션 타입에 기반하여 파티션된 상기 현재 블록의 파티션에 머지 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 상기 머지 플래그를 디코딩하되, 상기 스킵 플래그의 값은 0이고 상기 예측 모드는 상기 인터 예측 모드인 단계; 및

상기 머지 플래그를 기반으로 상기 현재 블록의 상기 파티션에 인터 예측을 수행하는 단계를 포함하며,

상기 파티션 모드 정보의 디코딩은 상기 스킵 플래그의 디코딩 및 상기 머지 플래그의 디코딩 사이에 수행되고,

상기 2Nx2N 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "1", 상기 2NxN 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "01", 상기 Nx2N 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "001"인 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 머지 모드가 상기 현재 블록의 파티션에 적용되는 경우를 기반으로, 상기 현재 블록의 파티션에 대한 주변 블록의 움직임 벡터가 상기 현재 블록의 파티션의 움직임 벡터로 사용되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 머지 플래그의 값이 0인 경우를 기반으로, 상기 현재 블록의 파티션의 움직임 벡터는 (i) 상기 현재 블록의 파티션에 대한 주변 블록의 움직임 벡터 및 (ii) 추가 움직임 벡터 값을 기반으로 도출되며,

상기 도출된 움직임 벡터는 상기 주변 블록의 상기 움직임 벡터 및 상기 추가 움직임 벡터 값을 더함으로써 획득되며, 상기 추가 움직임 벡터 값은 상기 영상 정보로부터 획득되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

코딩 유닛(coding unit; CU)에 대한 스플리트 플래그(split flag)를 수신하는 단계; 및

상기 스킵 플래그의 디코딩 전에, 상기 스플리트 플래그를 기반으로 현재 코딩 유닛을 분할하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 현재 블록은 상기 현재 코딩 유닛인 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 현재 코딩 유닛의 사이즈가 최소 코딩 유닛의 사이즈와 동일한 경우에만, NXN 파티션 타입이 가용한 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 NXN 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "1" 없이 복수의 "0"으로 구성되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 8

인코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 인코딩 방법으로,

스킵 모드가 현재 블록에 적용되는지 여부를 나타내는 스킵 플래그를 생성하는 단계;

상기 현재 블록의 예측 모드 및 파티션 타입을 결정하되, 상기 예측 모드는 인터 예측 모드 또는 인트라 예측 모드 중 하나로서 결정되고, 상기 파티션 타입은 2Nx2N 파티션 타입, 2NxN 파티션 타입, 및 Nx2N 파티션 타입을 포함하는 파티션 타입들 중 하나로서 결정되는 단계;

상기 스킵 플래그의 값이 0인 경우를 기반으로, 상기 현재 블록의 상기 예측 모드 및 상기 파티션 타입에 기반하여 예측 모드 정보 및 파티션 모드 정보를 생성하는 단계;

상기 스킵 플래그 및 상기 예측 모드를 기반으로, 상기 파티션 타입에 기반하여 파티션된 상기 현재 블록의 파티션에 머지 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 머지 플래그를 생성하되, 상기 스킵 플래그의 값은 0이고 상기 예측 모드는 상기 인터 예측 모드인 단계; 및

상기 스킵 플래그, 상기 머지 플래그, 상기 예측 모드 정보 및 상기 파티션 모드 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩하는 단계를 포함하며,

상기 인코딩된 영상 정보에서, 상기 파티션 모드 정보는 상기 스킵 플래그의 디코딩 및 상기 머지 플래그의 디코딩 사이에 디코딩 되도록 구성되고,

상기 2Nx2N 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "1", 상기 2NxN 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "01", 상기 Nx2N 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "001"인 것을 특징으로 하는 영상 인코딩 방법.

청구항 9

컴퓨터 판독 가능한 저장 매체에 있어서, 특정 방법에 의하여 생성된 비트스트림을 저장하고, 상기 특정 방법은,

스킵 모드가 현재 블록에 적용되는지 여부를 나타내는 스킵 플래그를 생성하는 단계;

상기 현재 블록의 예측 모드 및 파티션 타입을 결정하되, 상기 예측 모드는 인터 예측 모드 또는 인트라 예측 모드 중 하나로서 결정되고, 상기 파티션 타입은 2Nx2N 파티션 타입, 2NxN 파티션 타입, 및 Nx2N 파티션 타입을 포함하는 파티션 타입들 중 하나로서 결정되는 단계;

상기 스킵 플래그의 값이 0인 경우를 기반으로, 상기 현재 블록의 상기 예측 모드 및 상기 파티션 타입에 기반하여 예측 모드 정보 및 파티션 모드 정보를 생성하는 단계;

상기 스킵 플래그 및 상기 예측 모드를 기반으로, 상기 파티션 타입에 기반하여 파티션된 상기 현재 블록의 파티션에 머지 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 머지 플래그를 생성하되, 상기 스킵 플래그의 값은 0이고 상기 예측 모드는 상기 인터 예측 모드인 단계; 및

상기 스킵 플래그, 상기 머지 플래그, 상기 예측 모드 정보 및 상기 파티션 모드 정보를 포함하는 영상 정보를

인코딩하여 상기 비트스트림을 생성하는 단계를 포함하며,

상기 인코딩된 영상 정보에서, 상기 파티션 모드 정보는 상기 스킵 플래그의 디코딩 및 상기 머지 플래그의 디코딩 사이에 디코딩 되도록 구성되고,

상기 2Nx2N 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "1", 상기 2NxN 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "01", 상기 Nx2N 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "001"인 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체.

청구항 10

영상 정보에 대한 데이터의 전송 방법에 있어서,

스킵 플래그, 머지 플래그, 예측 모드 정보 및 파티션 모드 정보를 포함하는 상기 영상 정보의 비트스트림을 획득하되,

상기 영상 정보는, 스킵 모드가 현재 블록에 적용되는지 여부를 나타내는 상기 스킵 플래그를 생성하는 단계, 상기 현재 블록의 예측 모드 및 파티션 타입을 결정하되, 상기 예측 모드는 인터 예측 모드 또는 인트라 예측 모드 중 하나로서 결정되고, 상기 파티션 타입은 2Nx2N 파티션 타입, 2NxN 파티션 타입, 및 Nx2N 파티션 타입을 포함하는 파티션 타입들 중 하나로서 결정되는 단계, 상기 스킵 플래그의 값이 0인 경우를 기반으로, 상기 현재 블록의 상기 예측 모드 및 상기 파티션 타입에 기반하여 상기 예측 모드 정보 및 상기 파티션 모드 정보를 생성하는 단계, 상기 스킵 플래그 및 상기 예측 모드를 기반으로, 상기 파티션 타입에 기반하여 파티션된 상기 현재 블록의 파티션에 머지 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 상기 머지 플래그를 생성하되, 상기 스킵 플래그의 값은 0이고 상기 예측 모드는 상기 인터 예측 모드인 단계를 수행하여 생성되고; 및

상기 스킵 플래그, 상기 머지 플래그, 상기 예측 모드 정보 및 상기 파티션 모드 정보를 포함하는 상기 영상 정보의 상기 비트스트림을 포함하는 상기 데이터를 전송하는 단계를 포함하며,

상기 영상 정보에서, 상기 파티션 모드 정보는 상기 스킵 플래그의 디코딩 및 상기 머지 플래그의 디코딩 사이에 디코딩 되도록 구성되고,

상기 2Nx2N 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "1", 상기 2NxN 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "01", 상기 Nx2N 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "001"인 것을 특징으로 하는 전송 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상 정보 압축 기술에 관한 것으로서, 더 구체적으로는 예측 모드(prediction mode)에 관한 정보의 시그널링 방법과 이를 이용한 영상 정보의 복호화 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 고해상도, 고품질의 영상에 대한 요구가 다양한 응용 분야에서 증가하고 있다. 하지만, 영상의 고해상도, 고품질이 될수록 해당 영상에 관한 정보량도 함께 증가한다. 따라서 기존의 유무선 광대역 회선과 같은 매체를 이용하여 영상 정보를 전송하거나 기존의 저장 매체를 이용해 영상 정보를 저장하는 경우, 정보의 전송 비용과 저장 비용이 증가하게 된다.

[0003] 고해상도, 고품질 영상의 정보를 효과적으로 전송하거나 저장하고, 재생하기 위해 고효율의 영상 압축 기술을 이용할 수 있다.

[0004] 영상 압축의 효율을 높이기 위해, 화면 간 예측과 화면 내 예측을 이용할 수 있다. 화면 간 예측(inter prediction) 방법에서는 다른 픽처의 정보를 참조하여 현재 픽처(picture)의 화소값을 예측하며, 화면 내 예측 방법(intra prediction)에서는 동일한 픽처 내에서 화소 간 연관 관계를 이용하여 화소값을 예측한다.

[0005] 한편, 엔트로피 코딩의 방법으로서 CABAC(Context-based Adaptive Binary Arithmetic Coding)을 적용하는 방법과 CAVLC(Context-based Adaptive Variable Length Coding)를 적용하는 방법이 있다.

[0006] CABAC은 콘텍스트에 따라서 각 신택스 엘리먼트(element)에 대한 확률 모델을 선택하고, 내부적인 통계를 통해 확률 모델의 확률을 변경하며, 산술 코딩을 이용해서 압축을 수행한다. 엔트로피 코딩 모드로서 CAVLC가 사용되는 경우에는, 각 신택스 엘리먼트에 대해 소정의 VLC(Variable Length Coding) 테이블을 이용하여 부호화를 수

행한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 전송 오버헤드를 줄일 수 있는 시그널링 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0008] 본 발명은 현재 블록에 적용되는 예측 타입에 관한 정보를 조인트 코딩을 통해 시그널링하는 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0009] 본 발명은 또한, 예측 타입별 발생 빈도를 고려하여 시그널링 순서를 정하는 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0010] 본 발명은 또한, 예측 타입별 발생 빈도를 고려하여 예측 타입에 대한 코드워드를 할당하는 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0011] 본 발명은 또한, 예측 타입별 발생 빈도를 고려하여 예측 타입에 대한 코드워드를 어댑테이션(adaptation)하는 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0012] 본 발명은 또한, 압축 효율을 증가시키고 예측 효과를 높이기 위해 MPM(Most Probable Mode)를 효과적으로 선택하는 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] (1) 본 발명의 일 실시형태는 영상 정보의 시그널링 방법으로서, 현재 블록에 대한 예측을 수행하는 단계 및 상기 현재 블록에 적용한 예측 타입의 정보를 시그널링 하는 단계를 포함하며, 상기 시그널링 단계에서는, 상기 예측 타입의 정보를 구성하는 정보 요소들을 조인트 코딩하여 시그널링할 수 있다.
- [0014] (2) (1)에서, 상기 정보 요소들은 예측 모드에 관한 정보 및 파티션 사이즈에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [0015] (3) (2)에서, 상기 정보 요소들은 블록의 분할 여부에 관한 정보 및 슬라이스 타입에 관한 정보 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0016] (4) (1)에서, 상기 조인트 코딩을 통해서, 선택 비율이 높은 예측 타입에 짧은 코드워드를 할당할 수 있다.
- [0017] (5) (1)에서, 상기 현재 블록에 적용 가능한 예측 타입 중 소정의 예측 타입의 적용 여부는 각각 플래그를 이용하여 별도로 시그널링할 수 있다.
- [0018] (6) (5)에서, 상기 소정의 예측 타입은 스킵 모드일 수 있다.
- [0019] (7) (5)에서, 상기 소정의 예측 타입은 스킵 모드 및 머지 모드일 수 있으며, 상기 현재 블록에 대한 스킵 모드의 적용 여부는 우선적으로 시그널링하고, 상기 현재 블록에 인터 예측 모드가 적용되는 것이 시그널링 되는 경우에 상기 현재 블록에 대한 머지 모드의 적용 여부를 시그널링하도록 할 수 있다.
- [0020] (8) (5)에서, 상기 조인트 코딩을 통해서, 선택 비율이 높은 예측 타입에 짧은 코드워드를 할당할 수 있다.
- [0021] (9) 본 발명의 다른 실시 형태는 영상 정보의 복호화 방법으로서, 정보를 수신하는 단계, 상기 수신한 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 예측을 수행하는 단계 및 수행된 예측을 기반으로 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하며, 상기 수신된 정보에는 상기 현재 블록에 적용된 예측 타입을 구성하는 정보 요소들이 조인트 코딩되어 있을 수 있다.
- [0022] (10) (9)에서, 상기 정보 요소들은 예측 모드에 관한 정보 및 파티션 사이즈에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [0023] (11) (10)에서, 상기 정보 요소들은 블록의 분할 여부에 관한 정보 및 슬라이스 타입에 관한 정보 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0024] (12) (9)에서, 상기 조인트 코딩에 의해, 상기 예측 타입 중 발생 비율이 높은 예측 타입에는 짧은 코드워드가 할당되어 있을 수 있다.
- [0025] (13) (9)에서, 상기 현재 블록에 적용 가능한 예측 타입 중 소정의 예측 타입의 적용 여부는 각각 플래그를 이용한 별도의 정보로 수신될 수 있다.

- [0026] (14) (13)에서, 상기 소정의 예측 타입은 스킵 모드 및 머지 모드일 수 있으며, 상기 스킵 모드의 적용 여부는 우선적으로 수신되고, 상기 현재 블록에 인터 예측 모드가 적용되는 것이 수신된 경우에 상기 현재 블록에 대한 머지 모드의 적용 여부가 수신되도록 할 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 의하면, 예측에 관한 정보를 시그널링하는 경우에 오버헤드를 줄일 수 있다.
- [0028] 본 발명에 의하면, 현재 블록에 적용되는 예측 타입에 관한 정보를 조인트 코딩함으로써, 시그널링의 오버헤드를 줄일 수 있다.
- [0029] 본 발명에 의하면, 예측 타입별 발생 빈도를 고려하여 시그널링 순서를 정하거나, 코드워드를 할당함으로써, 전송 효율을 높일 수 있다.
- [0030] 본 발명에 의하면, 예측 타입별 발생 빈도를 고려하여 예측 타입에 대한 코드워드를 어댑테이션(adaptation)함으로써, 전송 오버헤드를 줄이고 전송 비트량을 감소시킬 수 있다.
- [0031] 본 발명에 의하면, MPM(Most Probable Mode)를 효과적으로 선택함으로써, 압축 효율을 증가시키고 예측 효과를 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(부호화기)를 개략적으로 도시한 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화기를 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- 도 3은 부호화 유닛 단위에서 머지가 수행되는 경우에 예측에 관한 정보를 시그널링하는 방법의 일 예를 개략적으로 도시한 것이다.
- 도 4는 각 예측 타입의 발생 빈도를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명이 적용되는 시스템에서 부호화기가 시그널링하는 방법의 일 예를 개략적으로 설명하는 도면이다.
- 도 6은 본 발명이 적용되는 시스템에서 부호화기가 시그널링하는 방법의 다른 예를 개략적으로 설명하는 도면이다.
- 도 7과 도 8은 본 발명이 적용되는 시스템에서 부호화기가 시그널링하는 방법의 다른 예를 개략적으로 설명하는 도면이다.
- 도 9는 예측 유닛 단위에서도 머지가 수행되는 경우에 예측에 관한 정보를 시그널링하는 방법의 일 예를 개략적으로 도시한 것이다.
- 도 10은 예측 유닛 단위로 머지 모드를 적용하는 경우에 각 예측 타입의 발생 빈도를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 11은 본 발명이 적용되는 시스템에서 부호화기가 시그널링하는 방법의 일 예를 개략적으로 설명하는 도면이다.
- 도 12는 본 발명이 적용되는 시스템에서 부호화기가 시그널링하는 방법의 다른 예를 개략적으로 설명하는 도면이다.
- 도 13은 본 발명이 적용되는 시스템에서 부호화기가 시그널링하는 방법의 다른 예를 개략적으로 설명하는 도면이다.
- 도 14는 복호화 과정의 일 예를 개략적으로 나타낸 것이다.
- 도 15는 복호화 과정 중 예측 모드 복호화 과정을 설명하는 도면이다.
- 도 16은 예측 모드와 파티션 정보 등을 조인트 코딩을 통해 시그널링하는 방법의 일 예를 개략적으로 설명하는 도면이다.
- 도 17은 분할 모드에 할당되는 코드워드가 길어져서 비트의 낭비가 발생하는 경우의 예를 개략적으로 설명하는

도면이다.

도 18은 본 발명이 적용되는 시스템에서 분할 모드를 초기화의 대상으로 하고, 최대 부호화 유닛을 초기화 단위로 하는 어댑테이션 초기화의 예를 개략적으로 설명하는 도면이다.

도 19는 코드워드 어댑테이션의 방법을 개략적으로 설명하는 도면이다.

도 20은 본 발명이 적용되는 시스템에서 어댑테이션을 위한 주변 참조 블록의 예를 개략적으로 설명하는 도면이다.

도 21은 본 발명이 적용되는 시스템에서 어댑테이션을 변경하는 방법에 대한 실시예를 개략적으로 설명하는 도면이다.

도 22는 현재 블록에 대한 인트라 예측 방법의 일 예를 개략적으로 설명하는 도면이다.

도 23은 본 발명이 적용되는 시스템에서 MPM 후보 중 일부가 유효한 경우에 MPM을 결정하는 방법의 일 예를 개략적으로 설명하는 도면이다.

도 24는 본 발명이 적용되는 시스템에서 MPM 후보의 확장을 개략적으로 설명하는 도면이다.

도 25는 본 발명이 적용되는 시스템에서 부호화기의 동작을 개략적으로 설명하는 순서도이다.

도 26은 본 발명이 적용되는 시스템에서 복호화기의 동작을 개략적으로 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니다. 본 명세서에서 사용하는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명의 기술적 사상을 한정하려는 의도로 사용되는 것은 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0034] 한편, 본 발명에서 설명되는 도면상의 각 구성들은 영상 부호화/복호화 장치에서 서로 다른 특징적인 기능들에 관한 설명의 편의를 위해 독립적으로 도시된 것으로서, 각 구성들이 서로 별개의 하드웨어나 별개의 소프트웨어로 구현된다는 것을 의미하지는 않는다. 예컨대, 각 구성 중 두 개 이상의 구성이 합쳐져 하나의 구성을 이룰 수도 있고, 하나의 구성이 복수의 구성으로 나뉘어질 수도 있다. 각 구성이 통합 및/또는 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.
- [0035] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이하, 도면상의 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조번호를 사용하고 동일한 구성 요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(부호화기)를 개략적으로 도시한 블록도이다. 도 1을 참조하면, 영상 부호화 장치(100)는 픽처 분할부(105), 예측부(110), 변환부(115), 양자화부(120), 재정렬부(125), 엔트로피 부호화부(130), 역양자화부(135), 역변환부(140), 필터부(145) 및 메모리(150)를 구비한다.
- [0037] 픽처 분할부(105)는 입력된 픽처를 적어도 하나의 처리 단위로 분할할 수 있다. 이때, 처리 단위는 예측 유닛(Prediction Unit, 이하 'PU' 라 함)일 수도 있고, 변환 유닛(Transform Unit, 이하 'TU' 라 함)일 수도 있으며, 코딩 유닛(Coding Unit, 이하 'CU' 라 함)일 수도 있다.
- [0038] 예측부(110)는 후술하는 바와 같이, 화면 간 예측을 수행하는 화면 간 예측부와 화면 내 예측을 수행하는 화면 내 예측부를 포함한다. 예측부(110)는, 픽처 분할부(105)에서 픽처의 처리 단위에 대하여 예측을 수행하여 예측 블록을 생성한다. 예측부(110)에서 픽처의 처리 단위는 CU일 수도 있고, TU일 수도 있고, PU일 수도 있다. 또한, 해당 처리 단위에 대하여 실시되는 예측이 화면 간 예측인지 화면 내 예측인지를 결정하고, 각 예측 방법의 구체적인 내용(예컨대, 예측 모드 등)을 정할 수 있다. 이때, 예측이 수행되는 처리 단위와 예측 방법 및 구체적인 내용이 정해지는 처리 단위는 다를 수 있다. 예컨대, 예측의 방법과 예측 모드 등은 PU 단위로

결정되고, 예측의 수행은 TU 단위로 수행될 수도 있다.

- [0039] 화면 간 예측을 통해서는 현재 픽처의 이전 픽처 및/또는 이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처의 정보를 기초로 예측을 수행하여 예측 블록을 생성할 수 있다. 또한, 화면 내 예측을 통해서는 현재 픽처 내의 화소 정보를 기초로 예측을 수행하여 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0040] 화면 간 예측에서는 PU에 대하여, 참조 픽처를 선택하고 PU와 동일한 크기의 참조 블록을 정수 화소 샘플 단위로 선택할 수 있다. 이어서, 현재 PU와의 레지듀얼(residual) 신호가 최소화되며 움직임 벡터 크기 역시 최소가 되는 예측 블록을 생성한다. 화면 내 예측의 방법으로서, 스킵(skip) 모드, 머지(merge) 모드, MVP(Motion Vector Prediction) 등을 이용할 수 있다. 예측 블록은 1/2 화소 샘플 단위와 1/4 화소 샘플 단위와 같이 정수 이하 샘플 단위로 생성될 수도 있다. 이때, 움직임 벡터 역시 정수 화소 이하의 단위로 표현될 수 있다. 예컨대 휘도 화소에 대해서는 1/4 화소 단위로, 색차 화소에 대해서는 1/8 화소 단위로 표현될 수 있다.
- [0041] 화면 간 예측을 통해 선택된 참조 픽처의 인덱스, 움직임 벡터(ex. Motion Vector Predictor), 레지듀얼 신호 등의 정보는 엔트로피 부호화되어 복호화기에 전달된다.
- [0042] 화면 내 예측을 수행하는 경우에는, PU 단위로 예측 모드가 정해져서 PU 단위로 예측이 수행될 수 있다. 또한, PU 단위로 예측 모드가 정해지고 TU 단위로 화면 내 예측이 수행될 수도 있다.
- [0043] 화면 내 예측에서 예측 모드는 33개의 방향성 예측 모드와 적어도 2개 이상의 비방향성 모드를 가질 수 있다. 비방향성 모드는 DC 예측 모드 및 플레너 모드(Planar 모드)를 포함할 수 있다.
- [0044] 화면 내 예측에서는 예측 모드에 따라 참조 화소에 AIS(Adaptive Intra Smoothing) 필터를 적용한 후 예측 블록을 생성할 수 있다. 참조 화소에 적용되는 AIS 필터의 종류는 상이할 수 있다. 또한, 화면 내 예측에서는 현재 블록의 예측 모드에 따라 참조 화소를 1/8 화소 단위로 보간하여 예측을 수행할 수 있다.
- [0045] PU는 다양한 사이즈/형태를 가질 수 있으며, 예컨대 화면 간 예측의 경우에 PU는 $2N \times 2N$, $2N \times N$, $N \times 2N$, 또는 $N \times N$ 등의 크기를 가질 수 있다. 화면 내 예측의 경우에 PU는 $2N \times 2N$ 또는 $N \times N$ (N 은 정수) 등의 크기를 가질 수 있다. 이때, $N \times N$ 크기의 PU는 특정한 경우에만 적용하도록 설정할 수 있다. 예컨대 최소 크기 코딩 유닛에 대해서만 $N \times N$ 의 PU를 이용하도록 정하거나 화면 내 예측에 대해서만 이용하도록 정할 수도 있다. 또한, 상술한 크기의 PU 외에, $N \times mN$, $mN \times N$, $2N \times mN$ 또는 $mN \times 2N$ ($m < 1$) 등의 크기를 가지는 PU를 더 정의하여 사용할 수도 있다.
- [0046] 생성된 예측 블록과 원본 블록 사이의 레지듀얼 값(레지듀얼 블록 또는 레지듀얼 신호)은 변환부(115)로 입력된다. 또한, 예측을 위해 사용한 예측 모드 정보, 움직임 벡터 정보 등은 레지듀얼 값과 함께 엔트로피 부호화부(130)에서 부호화되어 복호화기에 전달된다.
- [0047] 변환부(115)는 변환 단위로 레지듀얼 블록에 대한 변환을 수행하고 변환 계수를 생성한다. 변환부(115)에서의 변환 단위는 TU일 수 있으며, 쿼드 트리(quad tree) 구조를 가질 수 있다. 이때, 변환 단위의 크기는 소정의 최대 및 최소 크기의 범위 내에서 정해질 수 있다. 변환부(115)는 레지듀얼 블록을 DCT(Discrete Cosine Transform) 및/또는 DST(Discrete Sine Transform)를 이용하여 변환할 수 있다.
- [0048] 양자화부(120)는 변환부(115)에서 변환된 레지듀얼 값들을 양자화하여 양자화 계수를 생성할 수 있다. 양자화부(120)에서 산출된 값은 역양자화부(135)와 재정렬부(125)에 제공된다.
- [0049] 재정렬부(125)는 양자화부(120)로부터 제공된 양자화 계수를 재정렬한다. 양자화 계수를 재정렬함으로써 엔트로피 부호화부(130)에서의 부호화의 효율을 높일 수 있다. 재정렬부(125)는 계수 스캐닝(Coefficient Scanning) 방법을 통해 2차원 블록 형태의 양자화 계수들을 1차원의 벡터 형태로 재정렬할 수 있다. 재정렬부(125)에서는 양자화부에서 전송된 계수들의 확률적인 통계를 기반으로 계수 스캐닝의 순서를 변경함으로써 엔트로피 부호화부(130)에서의 엔트로피 부호화 효율을 높일 수도 있다.
- [0050] 엔트로피 부호화부(130)는 재정렬부(125)에 의해 재정렬된 양자화 계수들에 대한 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 엔트로피 부호화에는 예를 들어, 지수 곱셈(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 부호화 방법을 사용할 수 있다. 엔트로피 부호화부(130)는 재정렬부(125) 및 예측부(110)로부터 전달받은 CU의 양자화 계수 정보 및 블록 타입 정보, 예측 모드 정보, 분할 단위 정보, PU 정보 및 전송 단위 정보, 움직임 벡터 정보, 참조 픽처 정보, 블록의 보간 정보, 필터링 정보 등 다양한 정보를 부호화할 수 있다.

- [0051] 또한, 엔트로피 부호화부(130)는 필요한 경우에, 전송하는 파라미터 셋 또는 신택스에 일정한 변경을 가할 수도 있다.
- [0052] 역양자화부(135)는 양자화부(120)에서 양자화된 값들을 역양자화하고, 역변환부(140)는 역양자화부(135)에서 역양자화된 값들을 역변환한다. 역양자화부(135) 및 역변환부(140)에서 생성된 레지듀얼 값은 예측부(110)에서 예측된 예측 블록과 합쳐져 복원 블록(Reconstructed Block)이 생성될 수 있다.
- [0053] 필터부(145)는 더블록킹 필터, ALF(Adaptive Loop Filter), SAO(Sample Adaptive Offset)를 복원된 픽처에 적용할 수 있다.
- [0054] 더블록킹 필터는 복원된 픽처에서 블록 간의 경계에 생긴 블록 왜곡을 제거할 수 있다. ALF(Adaptive Loop Filter)는 더블록킹 필터를 통해 블록이 필터링된 후 복원된 영상과 원래의 영상을 비교한 값을 기초로 필터링을 수행할 수 있다. ALF는 고효율을 적용하는 경우에만 수행될 수도 있다. SAO는 더블록킹 필터가 적용된 레지듀얼 블록에 대하여, 화소 단위로 원본 영상과의 오프셋 차이를 복원하며, 밴드 오프셋(Band Offset), 에지 오프셋(Edge Offset) 등의 형태로 적용된다.
- [0055] 한편, 화면 간 예측에 사용되는 복원 블록에 대해서 필터부(145)는 필터링을 적용하지 않을 수 있다.
- [0056] 메모리(150)는 필터부(145)를 통해 산출된 복원 블록 또는 픽처를 저장할 수 있다. 메모리(150)에 저장된 복원 블록 또는 픽처는 화면 간 예측을 수행하는 예측부(110)에 제공될 수 있다.
- [0057] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화기를 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도 2를 참조하면, 영상 복호화기(200)는 엔트로피 복호화부(210), 재정렬부(215), 역양자화부(220), 역변환부(225), 예측부(230), 필터부(235) 메모리(240)를 포함할 수 있다.
- [0058] 영상 부호화기에서 영상 비트 스트림이 입력된 경우, 입력된 비트 스트림은 영상 부호화기에서 영상 정보가 처리된 절차에 따라서 복호화될 수 있다.
- [0059] 예컨대, 영상 부호화기에서 엔트로피 부호화를 수행하기 위해 CAVLC 등의 가변 길이 부호화(Variable Length Coding: VLC, 이하 ‘VLC’ 라 함)가 사용된 경우에, 엔트로피 복호화부(210)도 부호화기에서 사용한 VLC 테이블과 동일한 VLC 테이블로 구현하여 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다. 또한, 영상 부호화기에서 엔트로피 부호화를 수행하기 위해 CABAC을 이용한 경우에, 엔트로피 복호화부(210)는 이에 대응하여 CABAC을 이용한 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다.
- [0060] 엔트로피 복호화부(210)에서 복호화된 정보 중 예측 블록을 생성하기 위한 정보는 예측부(230)로 제공되고 엔트로피 복호화부에서 엔트로피 복호화가 수행된 레지듀얼 값은 재정렬부(215)로 입력될 수 있다.
- [0061] 재정렬부(215)는 엔트로피 복호화부(210)에서 엔트로피 복호화된 비트 스트림을 영상 부호화기에서 재정렬한 방법을 기초로 재정렬할 수 있다. 재정렬부(215)는 1차원 벡터 형태로 표현된 계수들을 다시 2차원의 블록 형태의 계수로 복원하여 재정렬할 수 있다. 재정렬부(215)는 부호화기에서 수행된 계수 스캐닝에 관련된 정보를 제공받고 해당 부호화부에서 수행된 스캐닝 순서에 기초하여 역으로 스캐닝하는 방법을 통해 재정렬을 수행할 수 있다.
- [0062] 역양자화부(220)는 부호화기에서 제공된 양자화 파라미터와 재정렬된 블록의 계수값을 기초로 역양자화를 수행할 수 있다.
- [0063] 역변환부(225)는 영상 부호화기에서 수행된 양자화 결과에 대해, 부호화기의 변환부가 수행한 DCT 및 DST에 대해 역DCT 및/또는 역DST를 수행할 수 있다. 역변환은 부호화기에서 결정된 전송 단위 또는 영상의 분할 단위를 기초로 수행될 수 있다. 부호화기의 변환부에서 DCT 및/또는 DST는 예측 방법, 현재 블록의 크기 및 예측 방향 등 복수의 정보에 따라 선택적으로 수행될 수 있고, 복호화기의 역변환부(225)는 부호화기의 변환부에서 수행된 변환 정보를 기초로 역변환을 수행할 수 있다.
- [0064] 예측부(230)는 엔트로피 복호화부(210)에서 제공된 예측 블록 생성 관련 정보와 메모리(240)에서 제공된 이전에 복호화된 블록 및/또는 픽처 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다. 복원 블록은 예측부(230)에서 생성된 예측 블록과 역변환부(225)에서 제공된 레지듀얼 블록을 이용해 생성될 수 있다. 현재 PU에 대한 예측 모드가 인트라 예측(intra prediction) 모드(화면 내 예측 모드)인 경우에, 현재 픽처 내의 화소 정보를 기초로 예측 블록을 생성하는 화면 내 예측을 수행할 수 있다.
- [0065] 현재 PU에 대한 예측 모드가 인터 예측(inter prediction) 모드(화면 간 예측 모드)인 경우에, 현재 픽처의 이

전 픽처 또는 이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처에 포함된 정보를 기초로 현재 PU에 대한 화면 간 예측을 수행할 수 있다. 이때, 영상 부호화기에서 제공된 현재 PU의 화면 간 예측에 필요한 움직임 정보, 예컨대 움직임 벡터, 참조 픽처 인덱스 등에 관한 정보는 부호화기로부터 수신한 스킵 플래그, 머지 플래그 등을 확인하고 이에 대응하여 유도될 수 있다.

- [0066] 복원된 블록 및/또는 픽처는 필터부(235)로 제공될 수 있다. 필터부(235)는 복원된 블록 및/또는 픽처에 디블록킹 필터링, SAO(Sample Adaptive Offset) 및/또는 적응적 루프 필터링 등을 적용한다.
- [0067] 메모리(240)는 복원된 픽처 또는 블록을 저장하여 참조 픽처 또는 참조 블록으로 사용할 수 있도록 할 수 있고 또한 복원된 픽처를 출력부로 제공할 수 있다.
- [0068] 한편, 부호화기에서 예측이 수행되면, 예측에 관한 정보, 예컨대 예측 모드와 파티션에 관한 정보 등이 복호화기에 시그널링된다. 예측에 관한 정보의 시그널링은 다양한 방법으로 수행될 수 있다. 예컨대, 예측에 관한 정보가 시그널링될 때, 현재 블록의 예측에 현재 블록에 인접한 주변 블록(이하, ‘현재 블록에 인접한 주변 블록’을 설명의 편의를 위해 ‘주변(neighbor) 블록’이라 함)의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 사용하는 모드에 관한 정보가 먼저 시그널링되도록 할 수 있다.
- [0069] 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로서 이용하는 방법으로 스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드를 이용하는 방법이 있다. 세 모드 모두 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임로 이용하기 때문에, 움직임 정보를 직접적으로 전송하지는 않는다. 다만, 스킵 모드에서는 레지듀얼 정보를 전송하지 않는 반면에 다이렉트 모드와 머지 모드에서는 레지듀얼 정보를 전송할 수 있다. 이때, 스킵 모드와 머지 모드에서는 어떤 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로서 이용할 것인지를 지시하는 정보를 전송할 수 있다.
- [0070] 현재 블록의 예측에 주변 블록의 정보를 이용하는 또 다른 방법으로서, (머지) 스킵 모드와 머지 모드를 이용하는 방법을 고려할 수도 있다. (머지) 스킵 모드에서는 현재 블록 주변의 후보 블록들 중에서 소정의 블록을 선택하고, 선택된 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용하되, 레지듀얼 신호도 전송하지 않는다. 스킵 모드에서는, (머지) 스킵 모드의 경우와 마찬가지로, 현재 블록 주변의 후보 블록들 중에서 소정의 블록을 선택하고, 선택된 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용하되, 레지듀얼 정보를 전송한다. 이때, 레지듀얼 정보는 선택된 블록의 움직임 정보가 지시하는 참조 블록을 기반으로 생성된 예측 블록과 현재 블록의 화소값 차이에 관한 정보일 수 있다. (머지) 스킵 모드 또는 머지 모드를 적용하는 경우에는 현재 블록이 어떤 후보 블록의 움직임 정보를 이용하는지를 지시하는 정보를 전송할 수 있다.
- [0071] 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 사용하지 않는 경우에도, 현재 블록의 움직임 정보를 주변 블록의 움직임 정보를 이용해서 예측할 수 있다. 예컨대, 부호화기는 현재 블록의 움직임 벡터와 주변 블록의 움직임 벡터의 차이를 나타내는 움직임 벡터 차이 정보를 복호화기에 시그널링하고, 복호화기는 주변 블록의 움직임 정보와 상기 움직임 벡터 차이 정보를 기반으로 현재 블록의 움직임 정보를 예측하도록 할 수 있다.
- [0072] 스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드를 이용할 때, 상기 세 모드에 해당하지 않으면, 부호화기는 현재 블록의 예측 모드와 함께 파티션 정보를 복호화기에 시그널링한다. 머지 모드에 있어서, 부호화 유닛 단위에서 머지 모드가 수행되는 경우라면 부호화기는 현재 블록의 예측 모드와 파티션 정보를 복호화기에 시그널링하지 않지만, 예측 유닛 단위에서 머지 모드가 수행되는 경우라면 부호화기는 현재 블록의 예측 모드와 파티션 정보를 복호화기에 전송한다.
- [0073] (머지) 스킵 모드와 머지 모드를 이용하는 경우에도, 스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드를 이용하는 경우와 동일하게 처리될 수 있다. 예컨대, (머지) 스킵 모드와 머지 모드에 해당하지 않으면, 부호화기는 현재 블록의 예측 모드와 함께 파티션 정보를 복호화기에 시그널링하도록 할 수 있다. 머지 모드에 있어서도, 부호화 유닛 단위에서 머지 모드가 수행되는 경우라면 부호화기는 현재 블록의 예측 모드와 파티션 정보를 복호화기에 시그널링하지 않지만, 예측 유닛 단위에서 머지 모드가 수행되는 경우라면 부호화기는 현재 블록의 예측 모드와 파티션 정보를 복호화기에 시그널링 하도록 할 수 있다.
- [0074] 따라서, 부호화 유닛 단위에서 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용하는 경우가 아니라면, 부호화기가 현재 블록에 대한 예측 모드와 파티션 정보를 복호화기에 시그널링 하도록 할 수 있다.
- [0075] 도 3은 부호화 유닛 단위에서 머지 모드가 수행되는 경우에 예측에 관한 정보를 시그널링하는 방법의 일 예를 개략적으로 도시한 것이다. 도 3에서는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 사용하는 모드로

서, {스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우를 예로서 설명하고 있다.

- [0076] 도 3을 참조하면, 현재 블록에 스킵 모드가 적용되는지는 skip_flag에 의해 지시될 수 있고, 머지 모드가 적용되는지는 merge_flag에 의해 지시될 수 있다. 또한, 현재 블록에 다이렉트 모드가 적용되는지는 direct_mode_signaling 과 같은 정보를 통해서 지시될 수 있다. 스킵 모드, 머지 모드, 다이렉트 모드 이외의 예측 모드가 적용되는 경우에는 pred_mode_partition_signaling과 같은 정보를 통해서 예측 모드와 파티션 정보가 지시되도록 할 수 있다.
- [0077] 도 3의 예에서는 먼저 스킵 플래그(skip_flag)에 의해 현재 블록의 예측 모드가 스킵 모드인지가 결정된다. 예컨대, skip_flag의 값이 1이면, 현재 블록에 스킵 모드가 적용되는 것으로 결정할 수 있다. skip_flag의 값이 0이면, 머지 플래그(merge_flag)를 통해서 현재 블록의 예측 모드가 머지 모드인지가 결정된다. 예컨대, merge_flag의 값이 1이면, 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 것으로 결정할 수 있다. Merge_flag의 값이 0이면, 다이렉트 모드인지를 지시하는 시그널링(direct_mode_signaling)을 통해서 현재 블록의 예측 모드가 다이렉트 모드인지가 결정될 수 있다. 예컨대, direct_mode_signaling의 값이 1이면, 현재 블록에 다이렉트 모드가 적용되는 것으로 결정할 수 있다. direct_mode_signaling의 값이 0이면, 현재 블록의 예측 모드와 파티션을 지시하는 정보(pred_mode_partition_signaling)를 통해서 현재 블록의 예측 모드와 파티션이 결정될 수 있다. 이때, 현재 블록의 예측 모드와 파티션에 관한 정보(예컨대, 파티션 사이즈)는 한번에 조인트 부호화(joint coding)되어 시그널링 될 수 있다.
- [0078] 예측 모드와 파티션 사이즈 등과 같은 예측에 관한 정보, 즉 예측 타입은 상술한 바와 같이 조인트 코딩되어 시그널링될 수 있다. 예측 모드는 인트라 모드와 인터 모드를 포함할 수 있다. 파티션 사이즈는 인트라 예측 모드에 대하여, $2N \times 2N$, $N \times N$ (N 은 샘플의 개수) 등이 있을 수 있고, 인터 예측 모드에 대하여는, $2N \times 2N$, $2N \times N$, $N \times 2N$, $N \times N$, $2N \times nU$, $2N \times nD$, $nL \times 2N$, $nR \times 2N$ (여기서, $0 < n < 1$ 이며, U , D , L , R 은 샘플의 개수를 나타내는 정수) 등이 있을 수 있다.
- [0079] 따라서, pred_mode_partition_signaling로 나타낼 수 있는 예측 타입(prediction type)은 인트라 예측 모드로서 { $2N \times 2N$, $N \times N$ } 중 어느 하나의 파티션을 가지는지 또는 인터 예측 모드로서 { $2N \times 2N$, $2N \times N$, $N \times 2N$, $N \times N$, $2N \times nU$, $2N \times nD$, $nL \times 2N$, $nR \times 2N$ } 중 어느 하나의 파티션을 가지는지를 지시할 수 있다.
- [0080] 한편, 예측 모드와 파티션에 관한 정보를 포함하는 예측 타입에 관한 정보는 그 외 다른 정보의 시그널링을 전후하여 전송될 수 있다.
- [0081] 예컨대, 예측 타입에 관한 정보는 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 시그널링된 후에 시그널링될 수 있다. 현재 블록의 예측 모드가 인트라 모드인 경우에, 슬라이스 타입 정보는 I 슬라이스를 지시할 수 있고, 현재 블록의 예측 모드가 인터인 경우에, 슬라이스 타입 정보는 B 혹은 P 슬라이스를 지시할 수 있다. 여기서, I 슬라이스는 인트라 예측만을 이용하여 복호화되는 슬라이스를 의미하며, B 슬라이스는 많아야(at most) 2 개의 움직임 벡터와 참조 인덱스를 이용하는 인터 예측 혹은 인트라 예측을 이용하여 복호화되는 슬라이스를 의미한다. P 슬라이스는 많아야 하나의 움직임 벡터와 참조 인덱스를 이용하는 인터 예측 혹은 인트라 예측을 이용하여 복호화되는 슬라이스를 의미한다.
- [0082] 또한, 예측 타입에 관한 정보는 현재 블록의 분할 여부(IntraSplitFlag)가 시그널링된 뒤에 시그널링 될 수도 있다. 예컨대, 예측 타입에 관한 정보가 부호화 유닛에 관한 파라미터로서 전송되는 경우라면, 분할되지 않았다는 정보(IntraSplitFlag=0)를 전송하거나 분할되었다는 정보(IntraSplitFlag=1)를 전송하고, 그 뒤에 예측 타입에 관한 정보를 전송할 수도 있다.
- [0083] 따라서, 예측 모드 혹은 파티션 사이즈 중 적어도 하나가 동일한 예측 타입에 대하여 동일한 인덱스 혹은 코드워드가 할당되더라도, 미리 전송된 슬라이스 타입 및/또는 분할 정보에 기반해서 어떤 예측 타입이 지시되는지를 특정할 수도 있다. 예컨대, $2N \times 2N$ 인트라 모드와 $2N \times 2N$ 인터 모드에 동일한 인덱스 혹은 코드워드가 할당되더라도, 인트라 모드의 경우에는 슬라이스 타입이 I 슬라이스인 것이 미리 시그널링 되고 인터 모드의 경우에는 슬라이스 타입이 P 또는 B 슬라이스인 것이 미리 시그널링되므로, 복호화기는 $2N \times 2N$ 인트라 모드가 지시된 것인지 혹은 $2N \times 2N$ 인터 모드가 지시된 것인지를 판별할 수 있다.
- [0084] 한편, 상술한 바와 같이, {스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드} 혹은 {(머지) 스킵 모드, 머지 모드} 등과 같이 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 사용하는 예측 모드에 관한 정보를 다른 예측 타입에 관한 정보와 조인트 코딩을 하지 않고 별도로 시그널링할 수 있다.
- [0085] 더 나아가, 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용하는 모드 중 머지 모드의 경우에는, 발

생 빈도를 고려하여 발생 빈도가 높은 머지에 대해서는 머지 여부에 관한 정보를 다른 정보들과 조인트 코딩하고, 발생 빈도가 낮은 머지에 대해서는 다른 정보와 조인트 코딩하지 않고 별도로 시그널링하도록 할 수도 있다. 예컨대, 부호화 유닛 단위로 머지하는 경우(CU 머지)에만, 머지 여부에 관한 정보를 인트라/인터 예측 여부 및 파티션 정보 등과 조인트 코딩하여 시그널링하고, 예측 유닛 단위로 머지하는 경우(PU 머지)에는, 머지 여부에 관한 정보를 인트라/인터 예측 여부 및 파티션 정보 등과 조인트 코딩하지 않고 별도로 전송되도록 할 수도 있다. 이하, 부호화 유닛 단위로 머지하는 경우와 예측 유닛 단위로도 머지하는 경우를 나누어 설명한다.

[0086] 표 1은 도 3에 도시된 예에 따라서 현재 블록의 예측 모드와 파티션 정보를 조인트 부호화하는 일 예를 나타낸 것이다. 표 1에서는, 상술한 예측 타입 중 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드가 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지는 경우를 예로서 설명하고 있다.

[0087] <표 1>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
인트라 (intra)	2Nx2N	00000
	NxN	00001
인터 (inter)	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	01
	Nx2N	001

[0088]

[0089] 표 1을 참조하면, 부호화기는 조인트 코딩에 의한 코드워드를 통해서 현재 블록에 어떤 예측 모드가 적용되며, 현재 블록의 파티션 사이즈가 어떠한지를 지시할 수 있다.

[0090] 한편, 도 3 및 표 1과 같이 소정의 모드에 관한 정보를 먼저 시그널링하고, 이어서 예측 모드와 파티션 사이즈에 관한 정보를 시그널링하는 경우에, 각 예측 타입별 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당하도록 할 수 있다.

[0091] 도 4는 각 예측 타입의 발생 빈도를 개략적으로 나타낸 도면이다. 도 4에서는, 각각의 환경, 즉 RAHE(Random Access High Efficiency), LDHE(Low Delay High Efficiency), RALC(Random Access Low Complexity), LDLC(Low Delay Low Complexity)의 경우에 스킵 모드, 머지 모드, 다이렉트 모드, 인트라 모드의 각 파티션 사이즈, 인터 모드의 각 파티션 사이즈에 대한 분포를 나타내고 있다.

[0092] 도 4를 참조하면, 스킵과 머지 모드의 빈도 분포가 두드러지며, 다이렉트 모드의 경우는 2Nx2N 인터 모드보다 발생 빈도가 적다. 따라서, 이 경우에는 도 3에 도시된 시그널링의 순서에서 다이렉트 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 정보를 시그널링하는 것보다 2Nx2N 인터 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 정보를 먼저 시그널링하는 것이 더 효율적일 수 있다.

[0093] 도 4의 예에서는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용하는 예측 모드로서 {스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드}를 사용하고, 파티션 사이즈 중 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN의 발생 빈도를 측정하였으나, {(머지) 스킵 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우 및/또는 모든 파티션 사이즈를 사용하는 경우에도 동일하게, 각 예측 모드 및 파티션 사이즈의 발생 빈도를 고려할 수 있으며, 이를 기반으로 시그널링의 순서를 조정할 수 있다.

[0094] 도 5는 본 발명이 적용되는 시스템에서 부호화기가 시그널링하는 방법의 일 예를 개략적으로 설명하는 도면이다. 도 5에서는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용하는 예측 모드로서 {스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드}를 사용하며, 도 3과 마찬가지로, 머지 모드가 부호화 유닛 단위에서 적용되는 경우를 예로서 설명한다. 따라서, 부호화 유닛보다 작은 파티션 사이즈별로 머지 모드의 적용 여부가 시그널링되지는 않는다.

[0095] 도 4를 참조하면, 다이렉트 모드보다 더 높은 선택 비율(발생 빈도)을 가지는 예측 모드/파티션 사이즈가 존재할 수 있다. 따라서, 선택 비율이 높은 다른 예측 모드(예측 모드/파티션 사이즈)의 적용 여부가 먼저 판단되도

록 시그널링 하는 것이 전송 오버헤드 측면에서 유리할 수 있다.

[0096] 예컨대, 다이렉트 모드보다 더 높은 발생 빈도를 가지는 예측 모드/파티션 사이즈를 모드 A라고 할 때, 다이렉트 모드의 적용 여부에 관한 정보보다 모드 A의 적용 여부에 관한 정보를 먼저 전송하도록 수 있다.

[0097] 도 5의 예에서는 부호화기가 모드 A의 적용 여부에 관한 정보를 다이렉트 모드의 적용 여부에 관한 정보보다 먼저 시그널링한다. 구체적으로, 부호화기는 현재 블록에 스킵 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 정보(skip_flag)를 먼저 시그널링하고, 스킵 모드가 적용되지 않는 경우에는 머지 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 정보(merge_flag)를 시그널링하며, 머지 모드가 적용되지 않는 경우에는 모드 A가 적용되는지 여부를 나타내는 정보(modeA_flag)를 시그널링한다.

[0098] 모드 A가 적용되지 않는 경우에, 부호화기는 다이렉트 모드와 함께 나머지 예측 모드/파티션 사이즈 중 어느 것이 현재 블록에 적용되는지를 지시하는 정보를 시그널링한다. 즉, 부호화기는 스킵 모드, 머지 모드, 모드 A 외에 어떤 예측 타입이 현재 블록에 적용되는지를 지시하는 정보(pred_mode_partition_signaling)를 시그널링한다.

[0099] 표 2는 도 5의 예에 따라서 예측 타입 정보에 코드워드를 할당한 조인트 코딩 테이블의 일 예이다. 표 2에서는, 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드가 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지며 머지 모드가 부호화 유닛 단위에서 적용되는 경우를 예로서 설명한다.

[0100] <표 2>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
다이렉트 (direct)		1
인트라 (intra)	2Nx2N	00000
	NxN	00001
인터 (inter)	NxN	0001
	2NxN	01
	Nx2N	001

[0101]

[0102] 표 2의 예에서는, 설명의 편의를 위해, 모드 A가 2Nx2N 인터 모드라고 가정한다. 따라서, 2Nx2N 인터 모드는 조인트 코딩 테이블을 이용하지 않고 먼저 시그널링되며, 다이렉트 모드의 적용 여부는 다른 예측 타입들과 함께 조인트 코딩 테이블을 이용하여 시그널링된다.

[0103] 이때, 도 5의 예와 같이 예측 타입의 발생 빈도를 고려하여 전송 순서를 변경하는 것과 별개로, 예측 타입의 발생 빈도를 고려하여 예측 타입에 코드워드를 할당하도록 할 수도 있다.

[0104] 표 3은 예측 타입별 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당한 조인트 코딩 테이블의 한 예를 나타낸 것이다. 표 3에서는, 상술한 예측 타입 중 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드가 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지며 머지 모드가 부호화 유닛 단위에서 적용되는 경우를 예로서 설명한다.

[0105] <표 3>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
인트라 (intra)	2Nx2N	00000
	NxN	00001
인터 (inter)	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	001
	Nx2N	01

[0106]

[0107] 표 3의 예에서는 설명의 편의를 위해 2NxN 보다 Nx2N의 발생 빈도가 더 높다고 가정한다. 표 1의 경우와 비교할 때, 표 3의 경우에는 예측 타입의 발생 빈도를 고려하여 2NxN 인터 모드와 Nx2N 인터 모드에 할당되는 코드워드를 변경한다. 구체적으로, 2NxN 인터 모드의 발생 빈도가 Nx2N 인터 모드의 발생 빈도보다 낮다고 가정할 때, 더 많은 발생 빈도를 보이는 Nx2N 인터 모드의 경우에는 더 짧은 코드워드(01)를 할당하고, 발생 빈도가 더 낮은 2NxN 인터 모드의 경우에는 더 긴 코드워드(001)을 할당한다.

[0108] 이때, 예측 타입의 발생 빈도를 시그널링 순서와 코드워드 할당에 모두 반영할 수도 있다.

[0109] 표 4는 예측 타입 발생 빈도를 고려하여 시그널링 순서를 조정하고 코드워드를 할당한 경우에 대한 조인트 코딩 테이블의 일 예이다. 표 4에서는, 상술한 예측 타입 중 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드가 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지며 머지 모드가 부호화 유닛 단위에서 적용되는 경우를 예로서 설명한다.

[0110] <표 4>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
다이렉트 (direct)		1
인트라 (intra)	2Nx2N	00000
	NxN	00001
인터 (inter)	NxN	0001
	2NxN	001
	Nx2N	01

[0111]

[0112] 표 4의 예에서는 설명의 편의를 위해, 다이렉트 모드보다 2Nx2N 인터 모드의 발생 빈도가 더 높고, 2NxN 보다 Nx2N의 발생 빈도가 더 높다고 가정한다. 따라서, 2Nx2N 인터 모드의 적용 여부는 다이렉트 모드의 적용 여부보다 먼저 별도의 시그널링을 통해 전달된다. 다이렉트 모드의 적용 여부는 다른 예측 타입과 함께 표 4의 조인트 코딩 테이블을 이용하여 시그널링 되며, 이때, 2NxN 인터 모드보다 더 높은 발생 빈도를 가지는 Nx2N 인터 모드에 2NxN 인터 모드의 코드워드(001)보다 더 작은 코드워드(01)가 할당된다.

[0113] 한편, 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용하는 예측 모드 중 소정의 예측 모드에 대해서는 그 적용 여부를 먼저 별도로 시그널링하고, 그 외의 예측 타입의 적용 여부에 관한 정보는 조인트 코딩을 통해서 시그널링 되도록 할 수도 있다. 따라서, 스킵 모드의 적용 여부를 별도로 시그널링하고 머지 모드와 다이렉트 모드의 적용 여부를 다른 예측 타입의 적용 여부와 함께 조인트 코딩을 통해서 시그널링 할 수 있다. 혹은 머지 모드의 적용 여부를 별도로 시그널링하고 스킵 모드와 다이렉트 모드의 적용 여부를 다른 예측 타입의 적용 여부와 함께 조인트 코딩을 통해서 시그널링 할 수도 있다. 마찬가지로, 다이렉트 모드의 적용 여부를 별도로 시그널링하고 스킵 모드와 머지 모드의 적용 여부를 다른 예측 타입의 적용 여부와 함께 조인트 코딩을 통해서 시그널링 할 수도 있다.

[0114] 또한, 스킵 모드와 머지 모드의 적용 여부를 별도로 시그널링하고 다이렉트 모드의 적용 여부를 다른 예측 타입의 적용 여부와 함께 조인트 코딩을 통해서 시그널링 할 수 있다. 스킵 모드와 다이렉트 모드의 적용 여부를 별도로 시그널링하고 머지 모드의 적용 여부를 다른 예측 타입의 적용 여부와 함께 조인트 코딩을 통해서 시그널링 할 수 있다. 혹은 머지 모드와 다이렉트 모드의 적용 여부를 별도로 시그널링하고 스킵 모드의 적용 여부를 다른 예측 타입의 적용 여부와 함께 조인트 코딩을 통해서 시그널링 할 수 있다.

[0115] {스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드} 대신 {스킵 머지 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우에도, 스킵 머지 모드의 적용 여부를 별도로 시그널링하고 머지 모드의 적용 여부를 다른 예측 타입의 적용 여부와 함께 조인트 코딩을 통해서 시그널링 할 수 있다. 혹은 머지 모드의 적용 여부를 별도로 시그널링하고 (머지) 스킵 모드의 적용 여부를 다른 예측 타입의 적용 여부와 함께 조인트 코딩을 통해서 시그널링 할 수 있다.

[0116] 표 5는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 사용하는 예측 모드들 중 소정의 예측 모드의 적용 여부와 다른 예측 타입의 적용 여부를 시그널링하는데 이용되는 조인트 코딩 테이블의 일 예를 나타낸 것이다. 표 5에서는 {스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우로서, 다이렉트 모드의 적용 여부가 다른 예측 타입들의 적용 여부와 함께 조인트 코딩을 통해서 시그널링 되는 예를 설명한다. 표 5에서도, 상술한 예측 타입 중 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드가 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지며 머지 모드가 부호화 유닛 단위에서 적용되는 경우를 예로서 설명한다.

[0117] <표 5>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
다이렉트 (direct)		1
인트라 (intra)	2Nx2N	000000
	NxN	000001
인터 (inter)	NxN	00001
	2Nx2N	01
	2NxN	001
	Nx2N	0001

[0118]

[0119] 표 5에 따르면, 부호화기는 현재 블록에 적용된 예측 타입을 대응하는 코드워드를 전송함으로써 현재 블록에 대한 예측 타입을 지시할 수 있다.

[0120] 이때, 부호화기는 각 예측 타입의 발생 빈도에 따라서 코드워드를 할당할 수도 있다.

[0121] 표 6은 2Nx2N 인터 모드가 다이렉트 모드보다 발생 빈도가 높다고 가정할 때, 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당하는 조인트 코딩 테이블의 일 예이다.

[0122] <표 6>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
다이렉트 (direct)		01
인트라 (intra)	2Nx2N	000000
	NxN	000001
인터 (inter)	NxN	00001
	2Nx2N	1
	2NxN	001
	Nx2N	0001

[0123]

[0124] 표 6을 참조하면, 발생 빈도가 더 높은 2Nx2N 인터 모드에 다이렉트 모드의 코드워드(01)보다 더 작은 코드워드(1)가 할당된다.

[0125] 표 7은 인터 모드 중 2NxN 인터 모드의 발생 빈도가 Nx2N 인터 모드의 발생 빈도보다 낮다고 가정할 때, 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당하는 예를 나타낸 것이다.

[0126] <표 7>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
다이렉트 (direct)		01
인트라 (intra)	2Nx2N	000000
	NxN	000001
인터 (inter)	NxN	00001
	2Nx2N	1
	2NxN	0001
	Nx2N	001

[0127]

[0128] 표 7을 참조하면, 발생 빈도가 더 높은 2Nx2N 인터 모드에 다이렉트 모드의 코드워드(01)보다 더 작은 코드워드(1)가 할당되며, Nx2N 인터 모드에는 2NxN 인터 모드에 대한 코드워드(0001)보다 더 작은 코드워드(001)가 할당된다.

[0129] 도 6은 본 발명이 적용되는 시스템에서 부호화기가 시그널링하는 방법의 다른 예를 개략적으로 설명하는 도면이다. 도 6에서는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용하는 예측 모드로서 다이렉트 모드가 적용되지 않는 경우, 즉 {(머지) 스킵 모드, 머지 모드}를 사용하며 머지 모드가 부호화 유닛 단위에서 적용되는 경우를 예로서 설명한다. 따라서, 부호화 유닛보다 작은 파티션 사이즈별로 머지 모드의 적용 여부가 시그널링 되지는 않는다.

[0130] 도 6의 실시예를 도 3 또는 도 5의 경우와 비교하면, 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 사용하는 예측 모드의 적용 여부에 관한 정보의 수가 하나 줄어들게 된다. 즉, 도 3 또는 도 5의 경우에서, 다이렉트 모드가 없는 경우와 같다고 할 수 있다. 도 3 또는 도 5의 경우에서 다이렉트 모드를 제거한다면, 이후에 시그널링 되는 인터/인트라 모드들에 대한 시그널링 오버헤드가 감소하게 된다고 볼 수 있다. 따라서, 도 6의 경우와 같이 (머지) 스킵 모드와 머지 모드를 사용하는 경우에는 도 3 또는 도 5의 경우와 비교할 때, 시그널링 오버헤드를 줄일 수 있다.

[0131] {(머지) 스킵 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우에도, {스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우와 동일한 방식으로 예측 타입을 시그널링 할 수 있다. 예컨대, 도 6의 예에서도, (머지) 스킵 모드와 머지 모드 이외의 예측 타입 중에서 선택 비율(발생 빈도)이 높은 예측 모드 혹은 예측 타입을 모드 A라고 하면, 모드 A의 적용 여부에 관한 정보(modeA_flag)의 시그널링을 다른 예측 타입(2Nx2N 인터 모드, ..., NxN 인트라 모드)의 적용 여부에 관한 정보보다 먼저 시그널링할 수 있다. 그리고, 모드 A의 적용이 없는 경우에는 다른 예측 타입(2Nx2N 인터 모드, ..., NxN 인트라 모드)의 적용 여부를 조인트 코딩을 통해서 시그널링 할 수 있다.

[0132] 표 8은 도 6의 예에 따라서 예측 타입 정보에 코드워드를 할당한 조인트 코딩 테이블의 일 예이다. 표 8에서는, 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드가 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지며 머지 모드가 부호화 유닛 단위에서 적용되는 경우를 예로서 설명한다.

[0133] <표 8>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
인트라 (intra)	2Nx2N	0000
	NxN	0001
인터 (inter)	NxN	001
	2NxN	1
	Nx2N	01

[0134]

[0135] 표 8의 예에서는 설명의 편의를 위해서, 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN의 파티션 사이즈를 가지는 인터 예측 모드 중에서 가장 발생 빈도가 높은 예측 타입, 즉 모드 A가 2Nx2N 인터 모드라고 가정한다. 따라서, 2Nx2N 인터 모드의 적용 여부는 별도의 시그널링을 통해서 미리 전송된다.

[0136] 이때, 도 6의 예와 같이 예측 타입의 발생 빈도를 고려하여 전송 순서를 정하는 것과 별개로, 발생 빈도(선택 비율)를 고려하여 예측 타입에 코드워드를 할당하도록 할 수도 있다.

[0137] 표 9는, {(머지) 스킵 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우로서, 예측 타입 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당한 경우에 대한 조인트 코딩 테이블의 일 예이다. 표 9에서는, 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드가 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지며 머지 모드가 부호화 유닛 단위에서 적용되는 경우를 예로서 설명한다.

[0138] <표 9>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
인트라 (intra)	2Nx2N	00000
	NxN	00001
인터 (inter)	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	001
	Nx2N	01

[0139]

[0140] 표 9에서는, Nx2N 인터 모드의 발생 빈도가 2NxN 인터 모드의 발생 빈도보다 높은 경우를 가정하여, Nx2N 인터 모드에 더 짧은 코드워드를 할당하고 있다.

[0141] 또한, {(머지) 스킵 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우에도, 예측 타입의 발생 빈도를 시그널링 순서와 코드워드 할당에 모두 반영할 수 있다.

[0142] 표 10은 {(머지) 스킵 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우로서, 예측 타입 발생 빈도를 고려하여 시그널링 순서를 조정하고 코드워드를 할당한 경우에 대한 조인트 코딩 테이블의 일 예이다. 표 10에서는, 상술한 예측 타입 중 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드가 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지며 머지 모드가 부호화 유닛 단위에서 적용되는 경우를 예로서 설명한다.

[0143] <표 10>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
인트라 (intra)	2Nx2N	0000
	NxN	0001
인터 (inter)	NxN	001
	2NxN	01
	Nx2N	1

[0144]

[0145] 표 10의 예에서는 설명의 편의를 위해, 2Nx2N 인터 모드의 발생 빈도가 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN 인터 모드들 중 가장 높으며, 2NxN 인터 모드는 Nx2N 인터 모드보다 발생 빈도가 높다고 가정한다. 따라서, (머지) 스킵 모드, 머지 모드, 2Nx2N 인터 모드의 적용 여부는 먼저 별도의 시그널링을 통해 전달된다. 다른 예측 타입들의 적용 여부는 표 10의 조인트 코딩 테이블을 이용하여 시그널링 되며, 이때, 2NxN 인터 모드보다 더 높은 발생 빈도를 가지는 Nx2N 인터 모드에 2NxN 인터 모드의 코드워드(01)보다 더 작은 코드워드(1)가 할당된다.

[0146]

한편, 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용하는 예측 모드들로서, {스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우에 다이렉트 모드와 머지 모드를 통합하여 이용할 수도 있다. 다이렉트 모드와 머지 모드는 움직임 정보를 주변 블록으로부터 유도한 뒤, 스킵 모드와 달리 레지듀얼 정보를 전송한다는 점에서 서로 유사하다. 다이렉트 모드와 머지 모드를 통합하는 경우에는 다이렉트 모드와 머지 모드를 통합한 모드(이하, 설명의 편의를 위해 ‘통합 모드’라 함)의 적용 여부에 관한 정보를 시그널링한 후에 시그널링 되는, 인터/인트라 모드의 적용 여부에 관한 정보의 시그널링 오버헤드를 줄일 수 있게 된다. 통합 모드를 적용하는 경우에도, 시그널링 순서의 조정, 코드워드의 할당 조정 등을 앞서 설명한 바와 동일하게 수행할 수 있다.

[0147]

도 7과 도 8은 본 발명이 적용되는 시스템에서 부호화기가 시그널링하는 방법의 다른 예를 개략적으로 설명하는 도면이다. 도 7과 도 8에서는 통합 모드를 사용하되, 머지 모드는 부호화 유닛 단위에서 적용되는 경우를 예로서 설명한다. 따라서, 부호화 유닛보다 작은 파티션 사이즈별로 머지 모드의 적용 여부가 시그널링 되지는 않는다.

[0148]

도 7의 예에서는 스킵 모드의 적용 여부를 시그널링 한 후에, 스킵 모드를 적용하지 않는 경우에는 나머지 예측 타입들 중에서 가장 발생 빈도가 높은 예측 타입을 적용 여부를 우선적으로 시그널링 한다.

[0149]

도 7에서는 모드 A가 스킵 모드를 제외한 나머지 예측 타입들 중에서 가장 높은 발생 빈도를 가지는 예측 타입이라고 가정한 경우를 예시하고 있다. 따라서, 부호화기는 스킵 모드를 적용하지 않는 경우에는 모드 A의 적용 여부를 시그널링 하며, 모드 A를 적용하지 않는 경우에는 나머지 예측 타입(예측 모드/파티션 사이즈 포함) 중 어떤 예측 타입이 적용될 것인지를 조인트 코딩을 이용하여 시그널링(pred_mode_partition_signaling)한다.

[0150]

표 11은 도 7의 예에 따른 조인트 코딩 테이블이다.

[0151] <표 11>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
인트라 (intra)	2Nx2N	00000
	NxN	00001
인터 (inter)	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	01
	Nx2N	001

[0152]

[0153] 도 7과 표 11의 예에서는, 스킵 모드의 적용 여부가 시그널링된 후, 스킵 모드가 적용되지 않는 경우에는, 가장 높은 발생 빈도를 가지는 예측 타입으로서 통합 모드의 적용 여부를 시그널링 한다. 통합 모드가 적용되지 않는 경우에는, 표 11과 같이, 나머지 예측 타입들의 예측 모드와 파티션 등에 관한 정보를 조인트 코딩한 결과를 이용하여 어떤 예측 타입이 적용되는지를 시그널링한다. 한편, 도7과 표 11의 예에서는 스킵 모드를 제외하고 가장 높은 발생 빈도를 가지는 예측 타입이 통합 모드인 경우를 예시했지만, 이는 설명의 편의를 위한 예시로서 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예컨대, 2Nx2N 인터 모드의 발생 빈도가 통합 모드보다 더 높은 경우에는 2Nx2N 인터 모드를 모드 A로 결정하고, 2Nx2N 인터 모드의 적용 여부를 별도로 미리 시그널링한 후, 통합 모드의 적용 여부를 다른 예측 타입들의 적용 타입들과 함께 조인트 코딩을 이용하여 시그널링하도록 할 수도 있다.

[0154]

도 8에서는 도 7과 달리, 스킵 모드가 적용되지 않는 경우에, 통합 모드의 적용 여부를 별도로 미리 시그널링 (merge_direct_flag) 하며, 통합 모드가 적용되지 않는 경우에, 다른 예측 타입들 중 가장 발생 빈도가 높은 예측 타입(모드 A)의 적용 여부를 별도로 미리 시그널링(modeA_flag) 하는 방법을 예시하고 있다. 모드 A가 적용되지 않는 경우에는 도 7과 같이 다른 예측 모드들 중에서 어떤 예측 모드가 적용되는지를 조인트 코딩을 이용하여 시그널링(pred_mode_partition_signaling)한다.

[0155]

표 12는 도 8의 예에 따른 조인트 코딩 테이블이다.

[0156]

<표 12>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
인트라 (intra)	2Nx2N	0000
	NxN	0001
인터 (inter)	NxN	001
	2NxN	1
	Nx2N	01

[0157]

[0158] 표 12의 예에서는 설명의 편의를 위해, 2Nx2N 인터 모드가 모드 A라고 가정한다. 따라서, 2Nx2N 인터 모드의 적용 여부는 별도로 미리 시그널링 될 수 있다.

[0159]

한편, 앞서 설명한 바와 같이, 시그널링 순서를 조정하는 것과는 별도로 조인트 코딩을 수행하는 경우에, 예측 타입별 발생 빈도(선택 비율)에 고려하여 코드워드를 할당할 수 있다.

[0160]

표 13은 통합 모드를 사용하는 경우로서, 예측 타입의 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당한 경우에 대한 조인트 코딩 테이블의 일 예이다. 표 13에서는, 상술한 예측 타입 중 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지며 머지 모드가 부호화 유닛 단위에서 적용되는 경우를 예로서 설명한다.

[0161] <표 13>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
인트라 (intra)	2Nx2N	00000
	NxN	00001
인터 (inter)	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	001
	Nx2N	01

[0162]

[0163] 표 13에서는 Nx2N 인터 모드의 발생 빈도가 2NxN 인터 모드의 발생 빈도보다 높은 경우를 예로서 설명한다. 따라서, 표 13의 예에서는 Nx2N 인터 모드에 대하여 2NxN 인터 모드에 할당된 코드워드(001)보다 더 짧은 코드워드(01)를 할당하고 있다.

[0164] 더 나아가, 예측 타입별 발생 빈도를 고려하여, 도 8과 같이 시그널링의 순서를 구성하고, 표 13과 같이 코드워드를 할당할 수도 있다.

[0165] 표 14는 통합 모드를 사용하는 경우로서, 예측 타입의 발생 빈도를 고려하여 시그널링의 순서를 조정하고 코드워드를 할당하는 경우에 대한 조인트 코딩 테이블의 일 예이다. 표 14에서는, 상술한 예측 타입 중 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드가 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지며 머지 모드가 부호화 유닛 단위에서 적용되는 경우를 예로서 설명한다.

[0166] <표 14>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
인트라 (intra)	2Nx2N	0000
	NxN	0001
인터 (inter)	NxN	001
	2NxN	01
	Nx2N	1

[0167]

[0168] 표 14의 예에서는 설명의 편의를 위해, 도 8의 모드 A에 해당하는 예측 모드가 2Nx2N 인터 모드이며, Nx2N 인터 모드의 발생 빈도가 2NxN 인터 모드의 발생 빈도보다 높다고 가정한다. 따라서, 통합 모드의 적용 여부에 대한 시그널링 후에, 통합 모드가 적용되지 않는 경우에, 2Nx2N 인터 모드의 적용 여부는 별도의 시그널링을 통해서 시그널링된다. 또한, Nx2N 인터 모드에는 2NxN 인터 모드에 할당된 코드워드(01)보다 더 짧은 코드워드(1)가 할당된다.

[0169] 또한, 통합 모드를 사용하는 경우에도, 스킵 모드 이외의 예측 타입들에 대해서는 어떤 예측 타입이 적용되는지를 조인트 코딩을 통해서 한번에 시그널링(pred_mode_partition_signaling)할 수도 있다. 즉, 통합 모드를 포함하는 각 예측 타입 각각에 대하여 코드워드를 할당하고, 적용되는 예측 타입에 대응하는 코드워드를 시그널링하도록 할 수 있다.

[0170] 표 15는 통합 모드를 사용하는 경우로서, 스킵 모드 이외의 예측 타입 각각에 대하여 코드워드를 할당하여 현재 블록에 적용되는 예측 타입(예측 모드, 파티션 사이즈 등)의 정보를 전송하는데 이용되는 조인트 코딩 테이블의 일 예를 개략적으로 나타낸 것이다.

[0171] <표 15>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
머지/다이렉트 (MRG/direct)	-	1
인트라 (intra)	2Nx2N	000000
	NxN	000001
인터 (inter)	NxN	00001
	2Nx2N	01
	2NxN	001
	Nx2N	0001

[0172]

[0173] 표 15에서는, 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드가 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지며 머지 모드가 부호화 유닛 단위에서 적용되는 경우를 예로서 설명하고 있다. 표 15를 참조하면, 부호화기는 각 예측 모드, 즉 통합 모드(머지/다이렉트 모드), 2Nx2N, NxN 인트라 모드, 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN 인터 모드 각각에 코드워드를 할당하고, 현재 블록에 적용되는 예측 타입의 코드워드를 전송할 수 있다.

[0174] 이때, 부호화기는 예측 타입별 발생 빈도(선택 비율)를 고려하여 코드워드를 할당할 수도 있다.

[0175] 표 16은 표 15의 예에서 예측 타입별 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당하는 일 예를 나타낸 것이다.

[0176] <표 16>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
머지/다이렉트 (MRG/direct)	-	1
인트라 (intra)	2Nx2N	000000
	NxN	000001
인터 (inter)	NxN	00001
	2Nx2N	01
	2NxN	0001
	Nx2N	001

[0177]

[0178] 표 16의 예에서는 설명의 편의를 위해서, Nx2N 인터 모드의 발생 빈도가 2NxN 인터모드의 발생 빈도보다 높다고 가정한다. 따라서, 표 16의 예에서는 표 15의 예와 비교할 때, Nx2N 인터 모드에 대해서 2NxN 인터 모드에 대한 코드워드(0001)보다 더 짧은 코드워드(001)를 할당하고 있다.

[0179] 지금까지는 설명의 편의를 위해서, 인터 모드에 대하여 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션만이 적용되는 경우를 예로서 설명하였으나, 인터 모드에 대한 전체 파티션을 고려하여, 현재 블록에 대한 예측 타입을 시그널링할 수도 있다.

[0180] 표 17은 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN, 2NxN_U, 2NxN_D, nLx2N, nRx2N의 파티션을 모두 고려하는 경우에 현재 블록에 대한 예측 블록의 시그널링에 이용될 수 있는 조인트 코딩 테이블의 일 예를 나타낸 것이다.

[0181] <표 17>

예측타입 (pred_type)	예측 모드 (PredMode)	파티션 (PartMode)
0	MODE_INTRA	PART_2Nx2N
1	MODE_INTRA	PART_NxN
0	MODE_INTER	PART_2Nx2N
1	MODE_INTER	PART_2NxN
2	MODE_INTER	PART_Nx2N
3	MODE_INTER	PART_NxN
4	MODE_INTER	PART_2NxN
5	MODE_INTER	PART_2NxN
6	MODE_INTER	PART_nLx2N
7	MODE_INTER	PART_nRx2N
8	MODE_INTRA	PART_2Nx2N
9	MODE_INTRA	PART_NxN

[0182]

[0183]

표 17을 참조하면, 인트라 모드의 각 파티션 사이즈와 인터 모드의 각 파티션 사이즈를 예측 타입을 통해서 지시할 수 있다. 따라서, 예측 모드와 파티션 사이즈를 조인트 코딩하여 현재 블록에 대한 예측 타입을 한번에 시그널링 할 수 있다. 이때, 상술한 바와 같이, 예측 타입별로 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당할 수도 있다.

[0184]

한편, 표 17의 예에서 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로서 그대로 이용하는 예측 모드의 경우, 예컨대, {스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드} 혹은 {(머지) 스킵 모드, 머지 모드}의 경우에는 해당 모드의 적용 여부를 다른 조건에 의해 추정하거나(infer), 미리 별도의 시그널링을 통해 적용 여부를 전송할 수도 있다. 또한, 표 17의 예에서, 머지 모드가 상술한 다른 예들과 같이 부호화 유닛 단위에서 적용되는 경우를 가정한 것으로서, 각 파티션 별로 다시 머지 모드의 적용 여부를 시그널링하지는 않는다.

[0185]

아울러, 각 예측 타입의 시그널링에 앞서 상술한 바와 같은 추가 정보, 예컨대 슬라이스 타입 혹은 분할 여부에 관한 정보가 시그널링될 수도 있다. 이 경우에, 이들 추가 정보를 기반으로 예측 타입이 구별되도록 할 수도 있다. 예를 들어, I 슬라이스의 경우에 예측 타입이 0의 값을 가지면 2Nx2N 인트라 모드를 지시하고, B 혹은 P 슬라이스의 경우에 예측 타입이 0의 값을 가지면, 2Nx2N 인터 모드를 지시하는 것으로 할 수도 있다.

[0186]

또한, 서로 다른 예측 모드/파티션을 가지는 예측 타입에 대하여 서로 다른 코드워드를 할당함으로써, 각 예측 타입을 구별할 수도 있다.

[0187]

한편, 지금까지는 머지 모드가 부호화 유닛 단위에서 적용되는 경우를 설명하였으나, 머지 모드는 예측 유닛 단위에서 적용될 수도 있다. 예컨대, 지금까지 설명한 각 예의 경우에 있어서, 인터 예측 모드의 각 파티션에 대하여 머지 모드가 적용되는지를 시그널링함으로써, 예측 유닛 단위로도 머지 모드가 수행되는 경우에 대하여 상술한 본 발명의 내용을 그대로 적용할 수 있다.

[0188]

이하, 예측 유닛 단위로도 머지 모드가 수행되는 경우에 본 발명의 적용 방법을 구체적으로 설명한다.

[0189]

도 9는 예측 유닛 단위에서도 머지 모드가 수행되는 경우에 예측에 관한 정보를 시그널링하는 방법의 일 예를 개략적으로 도시한 것이다. 도 9에서는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 사용하는 모드로서, {스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우를 예로서 설명하고 있다.

[0190]

도 9의 예에서는 도 3의 예와 달리, 스킵 모드와 다이렉트 모드가 적용되지 않는경우에, 현재 블록에 어떤 인터 예측 모드와 파티션이 적용되는지를 지시하고, 해당 파티션이 머지되는지를 시그널링한다. 스킵 모드와 다이렉트 모드의 적용 여부는 별도로 미리 시그널링하며, 스킵 모드와 다이렉트 모드가 적용되지 않는 경우에 어떤 예측 모드/파티션이 적용될 것인지는 예측 모드의 구분과 파티션 사이즈에 관한 정보를 조인트 코딩하여 시그널링

한다. 인터 예측의 파티션별로 머지 모드를 적용할 것인지는 머지 모드를 통해서 지시되며, 이때 머지 모드가 적용되지 않는 경우에 수행되는 인터 예측 모드를 설명의 편의를 위해 정상 인터 모드(normal inter mode)라고 한다.

[0191] 표 18은 도 9에 도시된 예에 따라서 현재 블록의 예측 모드와 파티션 정보를 조인트 부호화하는 일 예를 나타낸 것이다. 표 18에서는, 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드가 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지는 경우를 예로서 설명하고 있다.

[0192] <표 18>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
인트라 (intra)	2Nx2N	00000
	NxN	00001
인터 (inter)	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	01
	Nx2N	001

[0193]

[0194] 표 18을 참조하면, 부호화기는 현재 블록에 적용되는 예측 타입을 코드워드를 시그널링함으로써 복호화기에 지시할 수 있다.

[0195] 한편, 도 9 및 표 18과 같이 소정의 모드에 관한 정보를 먼저 시그널링하고, 이어서 예측 모드와 파티션 사이즈에 관한 정보를 시그널링하는 경우에, 각 예측 타입별 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당하도록 할 수 있다.

[0196] 도 10은 예측 유닛 단위로 머지 모드를 적용하는 경우에 각 예측 타입의 발생 빈도를 개략적으로 나타낸 도면이다. 도 10에서는, RAHE, LDHE, RALC, LDLC의 경우에 스킵 모드, 머지 모드, 다이렉트 모드, 인트라 모드의 각 파티션 사이즈, 인터 모드의 각 파티션 사이즈에 대한 분포를 나타내고 있다.

[0197] 도 10을 참조하면, 스킵 모드의 빈도 분포가 두드러지며, 다이렉트 모드의 경우는 2Nx2N 인터 모드보다 발생 빈도가 적다. 따라서, 이 경우에는 도 9에 도시된 시그널링의 순서에서 다이렉트 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 정보를 시그널링하는 것보다 2Nx2N 인터 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 정보를 먼저 시그널링하는 것이 더 효율적일 수 있다.

[0198] 도 10의 예에서는 {스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드}를 사용하고, 파티션 사이즈 중 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN의 발생 빈도를 측정하였으나, {(머지) 스킵 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우 및/또는 모든 파티션 사이즈를 사용하는 경우에도 동일하게, 각 예측 모드 및 파티션 사이즈의 발생 빈도를 고려할 수 있으며, 이를 기반으로 시그널링의 순서를 조정할 수 있다.

[0199] 도 11은 본 발명이 적용되는 시스템에서 부호화기가 시그널링하는 방법의 일 예를 개략적으로 설명하는 도면이다. 도 11에서는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용하는 예측 모드로서 {스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드}를 사용한다.

[0200] 도 10을 참조하면, 다이렉트 모드보다 더 높은 선택 비율(발생 빈도)을 가지는 예측 모드/파티션 사이즈가 존재할 수 있다. 따라서, 선택 비율이 높은 다른 예측 모드(예측 모드/파티션 사이즈)의 적용 여부가 먼저 판단되도록 시그널링 하는 것이 전송 오버헤드 측면에서 유리할 수 있다.

[0201] 예컨대, 다이렉트 모드보다 더 높은 발생 빈도를 가지는 예측 모드/파티션 사이즈를 모드 A라고 하면, 다이렉트 모드의 적용 여부에 관한 정보보다 모드 A의 적용 여부에 관한 정보를 먼저 전송하도록 수 있다.

[0202] 따라서, 도 11의 예에서는 부호화기가 모드 A의 적용 여부에 관한 정보를 다이렉트 모드의 적용 여부에 관한 정보보다 먼저 시그널링한다. 구체적으로, 부호화기는 현재 블록에 스킵 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 정보(skip_flag)를 먼저 시그널링하고, 스킵 모드가 적용되지 않는 경우에는 모드 A가 적용되는지 여부를 나타내는

정보(modeA_flag)를 시그널링한다.

[0203] 모드 A가 적용되지 않는 경우에, 부호화기는 다이렉트 모드와 함께 나머지 예측 모드/파티션 사이즈 중 어느 것이 현재 블록에 적용되는지를 지시하는 정보를 지시하는 정보(pred_mode_partition_signaling)를 시그널링한다.

[0204] 표 19는 도 11의 예에 따라서 예측 타입 정보에 코드워드를 할당한 조인트 코딩 테이블의 일 예이다. 표 19에서는, 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드가 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지는 경우를 예로서 설명한다.

[0205] <표 19>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
다이렉트 (direct)		1
인트라 (intra)	2Nx2N	00000
	NxN	00001
인터 (inter)	NxN	0001
	2NxN	01
	Nx2N	001

[0206]

[0207] 표 19의 예에서는, 설명의 편의를 위해, 모드 A가 2Nx2N 인터 모드라고 가정한다. 따라서, 2Nx2N 인터 모드는 조인트 코딩 테이블을 이용하지 않고 먼저 시그널링되며, 다이렉트 모드의 적용 여부는 다른 예측 타입들과 함께 조인트 코딩 테이블을 이용하여 시그널링된다.

[0208] 한편, 도 11의 예와 같이 예측 타입의 발생 빈도를 고려하여 전송 순서를 변경하는 것과 별개로, 예측 타입의 발생 빈도를 고려하여 예측 타입에 코드워드를 할당하도록 할 수도 있다.

[0209] 표 20은 예측 타입별 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당한 조인트 코딩 테이블을 나타낸다. 표 20에서는 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드가 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가진다고 가정한 경우를 예로서 설명한다.

[0210] <표 20>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
인트라 (intra)	2Nx2N	00000
	NxN	00001
인터 (inter)	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	001
	Nx2N	01

[0211]

[0212] 표 20의 예에서는 설명의 편의를 위해 2NxN 보다 Nx2N의 발생 빈도가 더 높다고 가정한다. 표 20의 경우에는 예측 타입의 발생 빈도를 고려하여 2NxN 인터 모드와 Nx2N 인터 모드에 할당되는 코드워드를 변경한다. 구체적으로, 2NxN 인터 모드의 발생 빈도가 Nx2N 인터 모드의 발생 빈도보다 낮다고 가정할 때, 더 많은 발생 빈도를 보이는 Nx2N 인터 모드의 경우에는 더 짧은 코드워드(01)를 할당하고, 발생 빈도가 더 낮은 2NxN 인터 모드의 경우에는 더 긴 코드워드(001)를 할당할 수 있다.

[0213] 이때, 예측 타입의 발생 빈도를 시그널링 순서와 코드워드 할당에 모두 반영할 수도 있다.

[0214] 표 21은 예측 타입 발생 빈도를 고려하여 시그널링 순서를 조정하고 코드워드를 할당한 경우에 대한 조인트 코딩 테이블의 일 예이다. 표 21에서는, 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드에서 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지는 경우를 예로서 설명한다.

[0215] <표 21>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
다이렉트 (direct)		1
인트라 (intra)	2Nx2N	00000
	NxN	00001
인터 (inter)	NxN	0001
	2NxN	001
	Nx2N	01

[0216]

[0217] 표 21의 예에서는 설명의 편의를 위해, 다이렉트 모드보다 2Nx2N 인터 모드의 발생 빈도가 더 높고, 2NxN 보다 Nx2N의 발생 빈도가 더 높다고 가정한다. 따라서, 2Nx2N 인터 모드의 적용 여부는 다이렉트 모드의 적용 여부보다 먼저 별도의 시그널링을 통해 전달된다. 다이렉트 모드의 적용 여부는 다른 예측 타입과 함께 표 21의 조인트 코딩 테이블을 이용하여 시그널링 되며, 이때, 2NxN 인터 모드보다 더 높은 발생 빈도를 가지는 Nx2N 인터 모드에 2NxN 인터 모드의 코드워드(001)보다 더 작은 코드워드(01)가 할당된다.

[0218]

한편, 앞서 설명한 바와 같이, 예측 유닛 단위로 머지 모드를 수행하는 경우에도 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용하는 예측 모드 중 소정의 예측 모드에 대해서는 그 적용 여부를 먼저 별도로 시그널링하고, 그 외의 예측 타입의 적용 여부에 관한 정보는 조인트 코딩을 통해서 시그널링 되도록 할 수 있다. 예컨대, {스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드} 혹은 {(머지) 스킵 모드, 머지 모드} 중 스킵 모드의 적용 여부를 별도로 미리 시그널링하고, 다이렉트 모드 혹은 머지 모드의 적용 여부는 나머지 예측 타입의 적용 여부와 함께 조인트 코딩을 이용해서 시그널링 하도록 할 수 있다.

[0219]

표 22는 {스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우로서, 다이렉트 모드의 적용 여부가 다른 예측 타입들의 적용 여부와 함께 조인트 코딩을 통해서 시그널링 되는 예를 설명한다. 구체적으로, 다이렉트 모드와 인터 모드/인트라 모드에 대한 예측 타입 중 어느 하나의 적용 여부를 플래그를 통해서 먼저 시그널링하는 것이 아니라, 다이렉트 모드를 포함한 예측 타입에 할당된 코드워드를 통해서 한번에 구분하여 시그널링한다. 표 21에서도, 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드에서 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지는 경우를 예로서 설명한다.

[0220]

<표 22>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
다이렉트 (direct)		1
인트라 (intra)	2Nx2N	000000
	NxN	000001
인터 (inter)	NxN	00001
	2Nx2N	01
	2NxN	001
	Nx2N	0001

[0221]

[0222] 표 22에 따르면, 부호화기는 현재 블록에 적용된 예측 타입에 대응하는 코드워드를 전송함으로써 현재 블록에 대한 예측 타입을 지시할 수 있다.

[0223] 이때, 부호화기는 각 예측 타입의 발생 빈도에 따라서 코드워드를 할당할 수도 있다.

[0224] 표 23은 $2N \times 2N$ 인터 모드가 다이렉트 모드보다 발생 빈도가 높다고 가정할 때, 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당하는 조인트 코딩 테이블의 일 예이다.

[0225] <표 23>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
다이렉트 (direct)		01
인트라 (intra)	$2N \times 2N$	000000
	$N \times N$	000001
인터 (inter)	$N \times N$	00001
	$2N \times 2N$	1
	$2N \times N$	001
	$N \times 2N$	0001

[0226]

[0227] 표 23을 참조하면, 발생 빈도가 더 높은 $2N \times 2N$ 인터 모드에 다이렉트 모드의 코드워드(01)보다 더 작은 코드워드(1)가 할당된다.

[0228] 또한, 표 24는 인터 모드 중 $2N \times N$ 인터 모드의 발생 빈도가 $N \times 2N$ 인터 모드의 발생 빈도보다 낮다고 가정할 때, 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당하는 예를 나타낸 것이다.

[0229] <표 24>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
다이렉트 (direct)		01
인트라 (intra)	$2N \times 2N$	000000
	$N \times N$	000001
인터 (inter)	$N \times N$	00001
	$2N \times 2N$	1
	$2N \times N$	0001
	$N \times 2N$	001

[0230]

[0231] 표 24을 참조하면, 발생 빈도가 더 높은 $2N \times 2N$ 인터 모드에 다이렉트 모드의 코드워드(01)보다 더 작은 코드워드(1)가 할당되며, $N \times 2N$ 인터 모드에는 $2N \times N$ 인터 모드에 대한 코드워드(0001)보다 더 작은 코드워드(001)가 할당된다.

[0232] 상술한 도 11과 표 19 내지 표 24의 예에서, 머지 모드가 예측 유닛 단위로 적용될 수 있으므로, 모드 A가 적용되는 것으로 시그널링한 후에 현재 블록에 머지 모드가 적용되는지를 시그널링(merge_flag)할 수도 있다. 표 19 내지 표 24를 통해서 다이렉트 모드가 아닌 인터 예측 모드가 지시된 경우에도 현재 블록에 머지 모드가 적용되는지를 시그널링할 수도 있다. 또한, 특정한 머지 모드의 선택 비율이 높은 경우에는 모드 A 자체를 머지 모드로 설정할 수도 있다.

[0233] 도 12는 본 발명이 적용되는 시스템에서 부호화기가 시그널링하는 방법의 다른 예를 개략적으로 설명하는 도면이다. 도 12에서는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용하는 예측 모드로서 다이렉트 모드가 적용되지 않는 경우, 즉 {(머지) 스킵 모드, 머지 모드}를 사용하며 머지 모드가 예측 유닛 단위에서 적용되는 경우를 예로서 설명한다.

[0234] 도 12의 실시예를 도 9 또는 도 11의 경우와 비교하면, 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 사용하는 예측 모드의 적용 여부에 관한 정보의 수가 하나 줄어들게 된다. 이렇게 도 9 또는 도 10의 경우에서 다이렉트 모드를 제거한다면, 이후에 인터/인트라 모드들에 대한 정보를 시그널링할 때 오버헤드를 감소할 수 있다.

[0235] {(머지) 스킵 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우에도, {스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우와 동일한 방식으로 예측 타입을 시그널링 할 수 있다. 예컨대, 도 12의 예에서도, (머지) 스킵 모드 이외의 예측 타입 중에서 선택 비율(발생 빈도)이 높은 예측 모드 혹은 예측 타입을 모드 A라고 하면, 모드 A의 적용 여부에 관한 정보(modeA_flag)의 시그널링을 다른 예측 타입(2Nx2N 인터 모드, ..., NxN 인트라 모드)의 적용 여부에 관한 정보보다 먼저 시그널링할 수 있다. 그리고, 모드 A의 적용이 없는 경우에는 다른 예측 타입 (2Nx2N 인터 모드, ..., NxN 인트라 모드)의 적용 여부를 조인트 코딩을 통해서 시그널링 할 수 있다.

[0236] 표 25는 도 12의 예에 따라서 예측 타입 정보에 코드워드를 할당한 조인트 코딩 테이블의 일 예이다. 표 25에서는, 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드가 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지는 경우를 예로서 설명한다.

[0237] <표 25>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
인트라 (intra)	2Nx2N	0000
	NxN	0001
인터 (inter)	NxN	001
	2NxN	1
	Nx2N	01

[0238]

[0239] 표 25의 예에서는 설명의 편의를 위해서, 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN의 파티션 사이즈를 가지는 인터 예측 모드 중에서 가장 발생 빈도가 높은 예측 타입, 즉 모드 A가 2Nx2N 인터 모드라고 가정한다. 따라서, 2Nx2N 인터 모드의 적용 여부는 별도의 시그널링을 통해서 미리 전송된다.

[0240] 이때, 도 12의 예와 같이 예측 타입의 발생 빈도를 고려하여 전송 순서를 정하는 것과 별개로, 발생 빈도(선택 비율)를 고려하여 예측 타입에 코드워드를 할당하도록 할 수도 있다.

[0241] 표 26은 {(머지) 스킵 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우로서, 예측 타입 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당한 경우에 대한 조인트 코딩 테이블의 일 예이다. 표 26에서는 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드가 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지는 경우를 예로서 설명한다.

[0242] <표 26>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
인트라 (intra)	2Nx2N	00000
	NxN	00001
인터 (inter)	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	001
	Nx2N	01

[0243]

[0244] 표 26에서는, Nx2N 인터 모드의 발생 빈도가 2NxN 인터 모드의 발생 빈도보다 높다고 가정한다. 따라서, Nx2N 인터 모드에 2NxN 인터 모드에 대한 코드워드(001)보다 더 짧은 코드워드(01)를 할당하고 있다.

[0245] 또한, {(머지) 스킵 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우에도, 예측 타입의 발생 빈도를 시그널링 순서와 코드워드 할당에 모두 반영할 수 있다.

[0246] 표 27은 {(머지) 스킵 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우로서, 예측 타입 발생 빈도를 고려하여 시그널링 순서를 조정하고 코드워드를 할당한 경우에 대한 조인트 코딩 테이블의 일 예이다. 표 27에서는, 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드가 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지는 경우를 예로서 설명한다.

[0247] <표 27>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
인트라 (intra)	2Nx2N	0000
	NxN	0001
인터 (inter)	NxN	001
	2NxN	01
	Nx2N	1

[0248]

[0249] 표 27의 예에서는 설명의 편의를 위해, 2Nx2N 인터 모드의 발생 빈도가 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN 인터 모드들 중에서 가장 높으며, 2NxN 인터 모드는 Nx2N 인터 모드보다 발생 빈도가 높다고 가정한다. 따라서, (머지) 스킵 모드, 머지 모드, 2Nx2N 인터 모드의 적용 여부는 별도의 시그널링을 통해 전달될 수 있다. 다른 예측 타입들의 적용 여부는 표 27의 조인트 코딩 테이블을 이용하여 시그널링 되며, 이때, 2NxN 인터 모드보다 더 높은 발생 빈도를 가지는 Nx2N 인터 모드에 2NxN 인터 모드의 코드워드(01)보다 더 작은 코드워드(1)가 할당된다.

[0250] 상술한 도 12와 표 25 내지 표 27의 예에서, 머지 모드가 예측 유닛 단위로 적용될 수 있으므로, 현재 블록에 머지 모드가 적용되는지를 별도로 시그널링(merge_flag)할 수도 있다. 예컨대, 표 25 내지 표 27을 통해서 현재 블록에 어떤 인터 예측 모드/파티션이 적용되는지가 시그널링 된 경우에 현재 블록에 머지 모드가 적용되는지가 시그널링 될 수도 있다. 또한, 특정한 머지 모드의 선택 비율이 높은 경우에는 모드 A 자체를 머지 모드로 설정할 수도 있다.

[0251] 한편, 예측 유닛 단위로 머지 모드가 적용되는 경우에도, {스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드}를 사용하는 경우에 다이렉트 모드와 머지 모드를 통합하여 앞서 설명한 바와 같은 통합 모드를 이용할 수 있다. 다이렉트 모드와 머지 모드는 움직임 정보를 주변 블록으로부터 유도한 뒤, 스킵 모드와 달리 레지듀얼 정보를 전송한다는 점에서 서로 유사하다. 통합 모드를 이용하면, 스킵 모드와 통합 모드 외 인터/인트라 모드의 적용 여부에 관한 정보의 시그널링 오버헤드를 줄일 수 있게 된다. 통합 모드를 적용하는 경우에도, 시그널링 순서의 조정, 코드워드의 할당 조정 등을 앞서 설명한 바와 동일하게 수행할 수 있다.

[0252] 도 13은 본 발명이 적용되는 시스템에서 부호화기가 시그널링하는 방법의 다른 예를 개략적으로 설명하는 도면이다. 도 13에서는 통합 모드를 사용하되, 머지 모드는 예측 유닛 단위에서 적용되는 경우를 예로서 설명한다.

[0253] 도 13의 예에서는 스킵 모드의 적용 여부를 시그널링 한 후에, 스킵 모드를 적용하지 않는 경우에는 나머지 예측 타입들 중에서 가장 발생 빈도가 높은 예측 타입을 적용 여부를 우선적으로 시그널링 한다. 즉, 도 13에서는 모드 A가 스킵 모드를 제외한 나머지 예측 타입들 중에서 가장 높은 발생 빈도를 가지는 예측 타입이라고 가정한다. 이때, 모드 A는 통합 모드일 수도 있다.

[0254] 따라서, 부호화기는 스킵 모드를 적용하지 않는 경우에는 모드 A의 적용 여부를 시그널링 하며, 모드 A를 적용하지 않는 경우에는 나머지 예측 타입 중 어떤 예측 타입이 적용될 것인지를 조인트 코딩을 이용하여 시그널링 (pred_mode_partition_signaling)한다.

[0255] 표 28은 도 13의 예에 따른 조인트 코딩 테이블이다.

[0256] <표 28>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
인트라 (intra)	2Nx2N	00000
	NxN	00001
인터 (inter)	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	01
	Nx2N	001

[0257]

[0258] 도 7과 표 11의 예에서는 스킵 모드를 제외하고 가장 높은 발생 빈도를 가지는 예측 타입이 통합 모드인 경우를 예시했지만, 이는 설명의 편의를 위한 예시로서 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예컨대, 2Nx2N 인터 모드의 발생 빈도가 통합 모드보다 더 높은 경우에는 2Nx2N 인터 모드를 모드 A로 결정하고, 2Nx2N 인터 모드의 적용 여부를 별도로 미리 시그널링한 후, 통합 모드의 적용 여부를 다른 예측 타입들의 적용 타입들과 함께 조인트 코딩을 이용하여 시그널링하도록 할 수도 있다.

[0259] 한편, 통합 모드를 이용하는 경우에도, 시그널링 순서를 조정하는 것과는 별도로 예측 타입별 발생 빈도(선택 비율)에 고려하여 코드워드를 할당할 수 있다.

[0260] 표 29는 통합 모드를 사용하는 경우로서, 예측 타입의 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당한 경우에 대한 조인트 코딩 테이블의 일 예이다. 표 29에서는, 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드에서 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지는 경우를 예로서 설명한다.

[0261] <표 29>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
인트라 (intra)	2Nx2N	00000
	NxN	00001
인터 (inter)	NxN	0001
	2Nx2N	1
	2NxN	001
	Nx2N	01

[0262]

[0263] 표 29에서는 Nx2N 인터 모드의 발생 빈도가 2NxN 인터 모드의 발생 빈도보다 높은 경우를 예로서 설명한다. 따라서, 표 29의 예에서는 Nx2N 인터 모드에 대하여 2NxN 인터 모드에 할당된 코드워드(001)보다 더 짧은 코드워

드(01)를 할당하고 있다.

[0264] 통합 모드를 적용하는 경우에도, 통합 모드를 포함하는 각 예측 타입 각각에 대하여 코드워드를 할당하고, 적용되는 예측 타입에 대응하는 코드워드를 시그널링하도록 할 수 있다.

[0265] 표 30은 통합 모드를 사용하는 경우로서, 스킵 모드 이외의 예측 타입 각각에 대하여 코드워드를 할당하여 현재 블록에 적용되는 예측 타입(예측 모드, 파티션 사이즈 등)의 정보를 전송하는데 이용되는 조인트 코딩 테이블의 일 예를 개략적으로 나타낸 것이다.

[0266] <표 30>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
머지/다이렉트 (MRG/direct)	-	1
인트라 (intra)	2Nx2N	000000
	NxN	000001
인터 (inter)	NxN	00001
	2Nx2N	01
	2NxN	001
	Nx2N	0001

[0267]

[0268] 표 30에서는, 설명의 편의를 위하여 인터 예측 모드에서 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션을 가지는 경우를 예로서 설명하고 있다. 표 30을 참조하면, 부호화기는 각 예측 모드, 즉 통합 모드(머지/다이렉트 모드), 2Nx2N, NxN 인트라 모드, 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN 인터 모드 각각에 코드워드를 할당하고, 현재 블록에 적용되는 예측 타입의 코드워드를 전송할 수 있다.

[0269] 이때, 부호화기는 예측 타입별 발생 빈도(선택 비율)를 고려하여 코드워드를 할당할 수도 있다. 표 31은 표 30의 예에서 예측 타입별 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당하는 일 예를 나타낸 것이다.

[0270] <표 31>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)
머지/다이렉트 (MRG/direct)	-	1
인트라 (intra)	2Nx2N	000000
	NxN	000001
인터 (inter)	NxN	00001
	2Nx2N	01
	2NxN	0001
	Nx2N	001

[0271]

[0272] 표 31의 예에서는 설명의 편의를 위해서, Nx2N 인터 모드의 발생 빈도가 2NxN 인터모드의 발생 빈도보다 높다고 가정한다. 따라서, 표 31의 예에서는 표 30의 예와 비교할 때, Nx2N 인터 모드에 대해서 2NxN 인터 모드에 대한 코드워드(0001)보다 더 짧은 코드워드(001)를 할당하고 있다.

[0273] 한편, 표 28 내지 표 31의 경우에는 예측 유닛 단위로 머지 모드가 적용된다. 따라서, 시그널링 순서를 조정하는 경우(표 28, 표 31)나 머지 모드를 포함하는 통합 모드를 다른 예측 타입과 동등하게 고려하는 경우(표 30)의 경우에는 스킵 모드, 통합 모드 외에 인터 예측 모드/파티션 사이즈가 현재 블록에 적용되는 경우에 별도로

머지 모드의 적용 여부가 시그널링 되지 않아도 된다. 반면에, 시그널링 순서의 조정없이 발생 빈도를 고려하여 코드워드 할당을 하는 경우인 표 29를 통해서 예측 정보가 시그널링 되는 경우에는, 인터 예측 모드/파티션 사이즈 중 어느 하나가 현재 블록에 적용되는 것으로 시그널링된 후에, 현재 블록에 머지 모드가 적용되는지에 관한 정보(merge_flag)가 뒤이어 시그널링될 수 있다.

[0274] 지금까지는 설명의 편의를 위해서, 인터 모드에 대하여 {2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN}의 파티션만이 적용되는 경우를 예로서 설명하였으나, 인터 모드에 대한 전체 파티션을 고려하여, 현재 블록에 대한 예측 타입을 시그널링할 수도 있다.

[0275] 표 32는 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN, 2NxN_U, 2NxN_D, nLx2N, nRx2N의 파티션을 모두 고려하는 경우에 현재 블록에 대한 예측 블록의 시그널링에 이용될 수 있는 조인트 코딩 테이블의 일 예를 나타낸 것이다.

[0276] <표 32>

예측타입 (pred_type)	예측 모드 (PredMode)	파티션 (PartMode)
0	MODE_INTRA	PART_2Nx2N
1	MODE_INTRA	PART_NxN
0	MODE_INTER	PART_2Nx2N
1	MODE_INTER	PART_2NxN
2	MODE_INTER	PART_Nx2N
3	MODE_INTER	PART_NxN
4	MODE_INTER	PART_2NxN _U
5	MODE_INTER	PART_2NxN _D
6	MODE_INTER	PART_nLx2N
7	MODE_INTER	PART_nRx2N
8	MODE_INTRA	PART_2Nx2N
9	MODE_INTRA	PART_NxN

[0277]

[0278] 표 32를 참조하면, 인트라 모드의 각 파티션 사이즈와 인터 모드의 각 파티션 사이즈를 예측 타입을 통해서 지시할 수 있다. 따라서, 예측 모드와 파티션 사이즈를 조인트 코딩하여 현재 블록에 대한 예측 타입을 한번에 시그널링 할 수 있다. 이때, 상술한 바와 같이, 예측 타입별로 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당할 수도 있다.

[0279] 한편, 표 32의 예에서 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로서 그대로 이용하는 예측 모드의 경우, 예컨대, {스킵 모드, 다이렉트 모드, 머지 모드} 혹은 {(머지) 스킵 모드, 머지 모드}의 경우에는 해당 모드의 적용 여부를 다른 조건에 의해 추정하거나(infer), 미리 별도의 시그널링을 통해 적용 여부를 전송할 수도 있다. 또한, 표 32는 머지 모드가 상술한 다른 예들과 같이 예측 유닛 단위에서 적용되는 경우를 가정한 것으로서, 각 파티션 별로 다시 머지 모드의 적용 여부가 시그널링 될 수 있다.

[0280] 따라서, 표 17의 경우와 표 32의 경우를 함께 적용하여, 부호화 유닛 단위에서 머지 여부를 별도의 시그널링으로 전송할 수도 있고, 부호화 유닛 단위에서 머지 모드가 적용되지 않는 경우에는, 표 32와 같이 현재 블록에 대한 예측 타입을 시그널링 하면서, 혹은 시그널링 한 후에 파티션(예측 유닛) 단위로 머지 모드의 적용 여부(merge_flag)를 시그널링할 수 있다.

[0281] 각 예측 타입의 시그널링에 앞서 상술한 바와 같은 추가 정보, 예컨대 슬라이스 타입 혹은 분할 여부에 관한 정보가 시그널링될 수도 있다. 이 경우에, 이들 추가 정보를 기반으로 예측 타입이 구별되도록 할 수도 있다. 예를 들어, I 슬라이스의 경우에 예측 타입이 0의 값을 가지면 2Nx2N 인트라 모드를 지시하고, B 혹은 P 슬라이스의 경우에 예측 타입이 0의 값을 가지면, 2Nx2N 인터 모드를 지시하는 것으로 할 수도 있다.

[0282] 또한, 서로 다른 예측 모드/파티션을 가지는 예측 타입에 대하여 서로 다른 코드워드를 할당함으로써, 각 예측

타입을 구별할 수도 있다.

[0283] 상술한 바와 같이, 인터 슬라이스에서 예측 모드에 대한 시그널링 스킴(scheme) 방법을 수정하여 전송 효율을 높일 수 있다. 예컨대, 인터 슬라이스에 대한 예측 모드와 파티션 타입을 유니리 타입(unary-type)의 코드워드로 조인트 코딩할 수 있다. 이때, 상술한 바와 같이, 예측 모드, 파티션 (사이즈)과 같이 예측에 관한 정보를 예측 타입이라고 할 수 있다. 예측 타입은 예측 모드, 파티션 (사이즈) 외에도, 분할 여부와 슬라이스 타입 등에 관한 정보를 더 포함할 수도 있다.

[0284] 각 예측 모드의 포션(portion) 즉, 발생 빈도(선택 빈도)에 따라서 예측 타입을 나타내는 코드워드를 재정렬(rearrange)할 수도 있다.

[0285] 예측 모드와 파티션 타입(파티션 사이즈)는 소정의 선택스 요소(syntax element)를 통해서 전송될 수 있다. 예컨대, 상술한 바와 같이, 스킵 모드의 적용 여부는 스킵 플래그(skip_flag)를 통해서 시그널링 될 수 있다. 또한, 머지 모드의 적용 여부는 머지 플래그(merge_flag)를 통해서 시그널링 될 수 있으며, 다이렉트 모드의 적용 여부는 다이렉트 모드 플래그(direct_flag)를 통해서 시그널링 될 수 있고, 다이렉트 모드와 머지 모드의 통합 모드의 적용 여부는 통합 모드 플래그(merge_direct_flag)를 통해서 적용 여부가 시그널링 될 수 있다.

[0286] 한편, 별도의 플래그 등으로 시그널링 되는 예측 모드들이 현재 블록에 적용되지 않는 경우에는, 현재 블록의 예측 모드와 파티션 사이즈 등을 별도로 시그널링 할 수 있다.

[0287] 표 33은 부호화 유닛 레벨(부호화 유닛 파라미터 셋)에서 예측 모드와 파티션 타입(파티션 사이즈)를 시그널링 하는 예를 개략적으로 나타낸 것이다.

[0288] <표 33>

coding_unit(x0, y0, log2CUSize) {	Descriptor
...	
if(slice_type != 1)	
pred_mode	u(1) ae(v)
...	
if(PredMode == MODE_INTER)	
inter_partitioning_idc	ue(v) ae(v)
...	
}	

[0289]

[0290] 표 33의 예에서는 예측 모드, 파티션 정보 등을 조인트 코딩하고 대응하는 코드워드를 전송하는 방식으로 시그널링 될 수 있다. 이때 표 33의 예처럼, 예측 모드와 파티션 타입(사이즈)를 별개의 선택스 요소를 이용하여 시그널링할 수 있다. 표 33에서 예측 모드는 pred_mode에 의해 지시되며, 인터 모드의 파티션 사이즈는 inter_partitioning_idc에 의해 지시될 수 있다.

[0291] 한편, 앞서 설명에 이용한 바와 같이, 예측 모드와 파티션 정보를 포함하는 시그널링이라는 의미에서 pred_mode_partition_signaling 라고 명명할 수도 있고, 예측 모드와 파티션 모드 등의 정보를 포함하는 정보를 예측 타입이라 명한 것처럼, 시그널링되는 선택스 요소를 단순히 pred_type라고 명할 수도 있다. pred_mode_partition_signaling 이나 pred_type의 경우에는 관련된 정보(예측 모드, 파티션 사이즈 등)가 조인트 코딩에 의해 하나의 코드워드로 특정되어 시그널링 될 수 있다.

[0292] 표 34는 상술한 코드워드의 일 예를 개략적으로 나타낸 것이다.

[0293] <표 34>

예측 모드 (prediction mode)	파티션(partition)	코드워드(codewords)	
다이렉트 (direct)	-	0	-
인트라 (intra)	2Nx2N	1	00000
	NxN	1	00001
인터 (inter)	NxN	1	0001
	2Nx2N	1	1
	2NxN	1	01
	Nx2N	1	001

[0294]

[0295] 각각의 예측 모드에 대한 시그널링 방법으로 도 3에 도시된 시그널링 순서를 이용하는 경우에는, 상술한 바와

같이 스킵 모드, 머지 모드, 다이렉트 모드의 적용 여부가 순서대로 시그널링 되고, 이들 예측 모드가 적용되지 않는 경우에 나머지 예측 타입 중에서 어떤 예측 타입이 적용되는지가 조인트 코딩을 이용하여 시그널링된다. 이에 관해서는 도 3에 관해서 이미 설명한 바와 같다.

[0296] 한편, 표 34를 고려하면, 각 예측 모드에 대한 코드워드는 서로 다른 길이를 가지는데, 소스 코딩 이론에 의하면 각 코드워드의 길이는 발생 확률의 로그 값의 절대값에 대략적으로 비례한다. 따라서, 부호화 효율을 높이려면, 가장 빈번한 심볼이 가장 짧은 코드워드를 사용하는 것이 좋다.

[0297] 따라서, 표 34의 코드워드를 예측 타입에 따른 발생 빈도를 고려하여 재정렬함으로써, 부호화/복호화의 복잡도 증가 없이 부호화 효율을 높일 수 있다.

[0298] 예측 타입(예측 모드)별 발생 확률을 측정한 예로서, 도 4를 앞서 설명한 바가 있다. 도 4의 예에 대해서는 앞서 설명한 바와 같이, 전체 예측 타입을 발생 횟수에 있어서 $2N \times 2N$ 인터 모드가 다이렉트 모드보다 포션(portion)이 크고, $N \times 2N$ 인터 모드가 $2N \times N$ 인터 모드보다 포션이 크다. 따라서, 발생 빈도, 즉 포션에 따라서 $2N \times 2N$ 인터 모드와 다이렉트 모드에 대한 코드워드를 서로 맞바꾸고(switching), $N \times 2N$ 인터 모드와 $2N \times N$ 인터 모드에 대한 코드워드를 서로 맞바꿀 수 있다.

[0299] 표 35는 표 34에서 각 예측 타입에 대한 코드워드를 상술한 바와 같이 재정렬한 것이다.

[0300] <표 35>

예측 모드 (prediction mode)	파티션 (partition)	코드워드 (codewords)	
다이렉트 (direct)		1	1
인트라 (intra)	$2N \times 2N$	1	00000
	$N \times N$	1	00001
인터 (inter)	$N \times N$	1	0001
	$2N \times 2N$	0	-
	$2N \times N$	1	001
	$N \times 2N$	1	01

[0301]

[0302] 표 34와 표 35에서는 별도로 시그널링할 예측 타입에 대해서 0의 코드워드를 할당하여 우선적으로 구분해 낸다. 그 뒤 나머지 예측 타입들에 대하여 재차 코드워드를 할당하여 한번에 어떤 예측 타입이 적용되는지를 지시하고 있다. 이에 관해 설명한 내용은 도 5 내지 도 8에서 설명한 내용과 크게 다르지 않다.

[0303] 도 3의 예는 상술한 바와 같이 부호화 유닛 단위로 머지 모드가 적용되는 예이다. 예측 유닛 단위로 머지 모드가 적용되는 예로서, 앞서 설명한 도 9가 있다. 도 9의 예에서는 앞서 설명한 바와 같이, 인터 모드의 파티션 별로 머지 모드 적용 여부가 시그널링 될 수 있다.

[0304] 도 10은 예측 유닛 단위로 머지 모드가 적용되는 경우에, 각 예측 타입의 포션(발생 빈도)를 나타낸 것이었다. 이렇게 예측 유닛 단위로 머지 모드가 적용되는 경우에도, 발생 빈도를 고려하여 예측 타입별 시그널링 순서를 조정하거나 코드워드를 할당할 수 있으며, 이에 관해서는 도 11 내지 도 13 등에서 이미 설명한 바와 같다.

[0305] 한편, 도 14는 복호화 과정의 일 예를 개략적으로 나타낸 것이다. 도 14를 참조하면, 예측 데이터는 예측 모드 복호화 과정과 MC(Motion Compensation) 프레딕터(predictor) 생성 과정을 거치게 된다. 계수 데이터(coefficient data)는 계수 데이터 복호화 과정과 레지듀얼 데이터 생성 과정을 거치게 된다. 이어서 최종적으로 복호화된 이미지가 생성된다.

[0306] 도 15는 도 14에 도시된 예측 모드 복호화 과정을 설명하는 도면이다. 도 15에서는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용하는 예측 모드로서 {(머지) 스킵 모드, 머지 모드}를 적용하는 경우를 예로서 설명하고 있다.

[0307] 인터 슬라이스에서 예측과 관련하여 모드에 관한 정보로서 시그널링 되는 것은 분할 여부에 관한 정보, 스킵 모드 적용 여부에 관한 정보, 머지 모드 적용 여부에 관한 정보, 인터 모드/인트라 모드의 예측 타입 중 어느 것이 적용되는지에 관한 정보 등이 있을 수 있다. 인터 모드/인트라 모드의 예측 타입 중 어느 것이 적용되는지에 관한 정보는 인터 모드의 경우에 파티션 사이즈에 따라서 4 가지($2N \times 2N$, $N \times N$, $2N \times N$, $N \times 2N$)로 나눌 수 있고, 인트라 모드의 경우에는 파티션 사이즈에 따라서 2 가지($2N \times 2N$, $N \times N$)로 나눌 수 있다. 물론 인터 모드의 경우에는 앞서 설명한 바와 같이, $2N \times N$, $2N \times N$, $N \times 2N$ 의 파티션 사이즈를 더 가질 수 있다.

[0308] 예측 모드 복호화 과정에서, 복호화기는 스플릿 플래그(split_flag)가 지시하는 바에 따라서 부호화 유닛을 분할하며, 이어서, 스킵 플래그에 따라서 스킵 모드를 적용한다. 스킵 모드가 적용되지 않는 경우에는 예측 타입을 지시하는 정보(예컨대, mode_and_partition)에 기반해서 현재 블록에 적용할 예측 타입을 결정한다. 이때, 인터 예측 모드가 적용된다면, 머지 플래그를 통해서 예측 유닛 단위로 머지 모드의 적용 여부를 결정할 수 있다. 또한, NxN 파티션 사이즈의 경우는 인터 모드인지 인트라 모드인지에 상관없이 현재 부호화 유닛의 사이즈가 최소(minimum)인 경우에만 존재하도록 할 수 있다.

[0309] 이때, 압축 효율을 높이기 위해서, 예측 모드와 파티션에 관한 정보를 포함하는 모든 예측 타입을 대하여 조인트 코딩을 이용하여 시그널링할 수 있다.

[0310] 도 16은 예측 모드와 파티션 정보 등을 조인트 코딩을 통해 시그널링하는 방법의 일 예를 개략적으로 설명하는 도면이다. 도 16을 참조하면, 표 36은 도 15의 예에 따른 조인트 코딩 테이블의 일 예로서, 조인트 코딩시 할당되는 초기 코드워드를 나타낸 것이다.

[0311] <표 36>

예측 모드 (prediction mode)		초기 코드워드 (initial codeword)	
		CU 사이즈 > min	CU 사이즈 = min
분할 (split)		1	-
스킵 (skip)		01	1
머지 (merge)	2Nx2N	001	01
인터 (inter)	2Nx2N	0001	001
	2NxN	00001	0001
	Nx2N	000001	00001
	NxN	-	0000000
인트라 (intra)	2Nx2N	000000	000001
	NxN	-	0000001

[0312]

[0313] 표 36의 테이블을 초기 상태(initial state)로 해서, 매 시그널링마다 해당 블록에 적용되는 것으로 선택된 모드(예측 타입)를 표 36의 테이블에서 바로 위에 있는 모드와 스위칭(switching 혹은 adaptation)함으로써, 특정 모드(예측 타입)에 대한 선택 비율이 증가하면, 이를 반영하여 선택 비율이 증가하는 모드에 더 짧은 코드워드가 할당되도록 할 수 있다. 자주 선택되는 모드에 짧은 코드워드가 할당됨으로써, 압축 효율을 높일 수 있다.

[0314] 이런 어댑테이션(adaptation)은 각 블록의 깊이(depth)별로 독립적으로 이루어질 수 있다. 다시 말하면, 부호화 유닛의 사이즈에 따라서 독립적으로 어댑테이션이 수행될 수 있다.

[0315] 이때, 조인트 코딩의 범위를 변경하여 압축 효과를 더 높일 수 있다. 앞서 설명한 내용에서 조인트 코딩의 대상은 분할(split) 여부, 스킵 모드 적용 여부, 2Nx2N 머지 모드 적용 여부, 2Nx2N 인터 모드 적용 여부, 2NxN 인터 모드 적용 여부, Nx2N 인터 모드 적용 여부, NxN 인터 모드 적용 여부, 2Nx2N 인트라 모드 적용 여부, NxN 인트라 모드 적용 여부 등이다. 이외에, 2NxN 머지 모드 적용 여부, Nx2N 머지 모드 적용 여부, NxN 머지 모드 적용 여부 등도 조인트 코딩의 대상이 될 수 있다.

[0316] 도 16에 따른 시그널링 방법은 조인트 코딩 후 코드워드 어댑테이션(혹은 스위칭)을 통해서 압축 효율을 높이고 있다. 하지만, 조인트 코딩을 하지 않을 때는 고정적으로 적은 정보량만으로 시그널링되던 요소(element)에 대하여 어댑테이션 과정에서 코드워드가 스위칭 됨으로써 더 많은 정보량을 전송해야 하는 경우가 생길 수 있다. 예컨대, 분할 여부에 관한 정보(split_flag)의 경우에는, 조인트 코딩을 하지 않는 경우에는 가장 앞 단에서 시그널링됨으로써, 1 비트의 정보량으로 처리할 수 있었고, 조인트 코딩을 하더라도, 표 36과 같이 초기(initial) 값은 가장 작은 정보량(가장 짧은 코드워드)를 사용할 수 있다. 하지만, 코딩 과정에서 스킵 모드 혹은 2Nx2N 머지 모드 등이 연속적으로 많이 선택되게 되면, 분할 여부를 지시하는 정보(설명의 편의를 위해, 분할 모드를 지시하는 정보라 함)의 위치는 뒤로 밀려서 더 긴 코드워드가 할당되는 위치에 놓이게 된다. 따라서, 나중에 분할 모드가 선택되면 비트의 낭비가 발생할 수 있다.

[0317] 도 17은 이와 같이 분할 모드에 할당되는 코드워드가 길어져서 비트의 낭비가 발생하는 경우의 예를 개략적으로

설명하는 도면이다. 도 17을 참조하면, 초기에 분할(split) 모드에는 1의 코드워드가 할당되지만, 스킵 모드가 선택되면 스킵 모드의 위치와 분할 모드의 위치가 스위칭된다. 다시 2Nx2N 머지 모드가 선택되면, 분할 모드의 위치는 2Nx2N 머지 모드의 위치와 스위칭 된다. 이때, 현재 블록에 대하여 분할 모드가 선택되게 되면, 분할 모드의 위치에 할당된 코드워드는 '001' 이므로, 분할 모드의 적용 여부를 지시하는 분할 플래그(split_flag)가 3 비트의 크기로 시그널링 되게 된다.

[0318] 따라서, 조인트 코딩을 적용하는 모드의 범위를 수정하여 압축 효율을 높이는 방법을 고려할 수 있다.

[0319] 조인트 코딩의 범위를 변경

[0320] 조인트 코딩의 범위를 변경하는 다양한 방법으로서, 아래와 같은 방법을 고려할 수 있다.

[0321] (1) 분할 여부는 플래그를 이용하여 시그널링 하고, 나머지 모드들에 대해서는 상술한 바와 같이 조인트 코딩을 이용하도록 할 수 있다.

[0322] (2) 분할 여부는 플래그를 이용하여 시그널링 하고, 나머지 모드들에 대해서는 정보 혹은 모드를 추가하여 조인트 코딩을 적용하도록 할 수 있다.

[0323] (3) 분할 모드와 스킵 모드에 대해서 조인트 코딩을 적용하고, 나머지 모드들에 대해서는 분할 모드와 스킵 모드와는 별도로 조인트 코딩을 적용하도록 할 수 있다.

[0324] (4) 분할 모드, 스킵 모드, 머지 모드에 대해서 조인트 코딩을 적용하고, 나머지 모드들에 대해서는 분할 모드, 스킵 모드, 머지 모드와는 별도로 조인트 코딩을 적용하도록 할 수 있다. 이때, 조인트 코딩되는 머지 모드는 머지 플래그(merge_flag)일 수도 있고, 2Nx2N 머지 모드와 같이 특정한 모드일 수도 있다. 또한, 머지 플래그가 조인트 코딩의 대상이 되는 경우, 나중에 인터 모드가 선택되면 머지 플래그를 머지 모드의 적용 여부를 판단하는데 이용하고, 인트라 모드가 선택되면 머지 플래그에서 MPM(Most Probable Mode) 플래그(mpm_flag)를 추정하여 mpm 값의 적용 여부 판단에 이용할 수 있다.

[0325] 한편, 조인트 코딩 범위의 변경을 적응적으로 적용할 수도 있다. 예컨대, 대상 범위를 변경하여 조인트 코딩을 적용하는 상술한 방법들을 깊이(depth)/블록(block)/슬라이스(slice)/프레임(frame)/GOP(Group of Picture) 등의 단위에 대해 적응적으로 적용할 수 있다. 조인트 코딩 범위의 변경을 적응적으로 적용하는 방법의 예로서, 아래와 같은 방법들을 고려할 수 있다.

[0326] (1) 조인트 코딩의 각 적용 단위별로 추가적인 정보를 시그널링하도록 할 수 있다.

[0327] (2) 주변 정보를 이용하여 적용 여부를 결정하도록 할 수 있다.

[0328] (3) 통계적 수치를 바탕으로 적용 여부를 결정한다. 예컨대, 이전의 슬라이스/프레임의 정보를 현재 슬라이스/프레임에 적용하도록 할 수 있다. 또한, 복수의 이전 슬라이스/프레임에 대한 누적 통계 정보를 현재 슬라이스/프레임에 적용하도록 할 수 있다. 동일 슬라이서/프레임에서 현재 블록 전까지 복호화된 블록들 중 일부 혹은 전부의 누적 통계 정보를 현재 슬라이스/프레임에 적용하도록 할 수 있다.

[0329] (4) 부호화 유닛 사이즈가 최소인 경우(CU size=minimum)와 그렇지 않은 경우에 대해서 서로 다른 조인트 코딩 범위를 적용하도록 할 수 있다.

[0330] 또한, 각 조인트 코딩에 대해서 코드워드를 변경할 수도 있다. 예컨대, 특정 조인트 코딩의 대상들에 대한 코드워드를 깊이/블록/슬라이스/프레임/GOP 등의 단위에 대해 적응적으로 변경하도록 할 수 있다. 또한, 적응적인 적용을 위해 각 적용 단위별로 추가적인 정보를 시그널링하거나, 주변 정보를 이용하여 적용 여부를 결정하거나, 통계적 수치를 바탕으로 적용 여부를 결정하는 등의 방법을 사용할 수도 있다.

[0331] 이때, 통계적 수치를 바탕으로 적용 여부를 결정하는 방법으로서 상술한 바와 같이, 이전의 슬라이스/프레임의 정보를 현재 슬라이스/프레임에 적용하거나, 복수의 이전 슬라이스/프레임에 대한 누적 통계 정보를 현재 슬라이스/프레임에 적용하거나, 동일 슬라이서/프레임에서 현재 블록 전까지 복호화된 블록들 중 일부 혹은 전부의 누적 통계 정보를 현재 슬라이스/프레임에 적용하는 방법을 사용할 수 있다.

[0332] 또한, 각 조인트 코딩에 대하여 코드워드를 변경하는 경우에도, 부호화 유닛 사이즈가 최소인 경우와 그렇지 않은 경우에 서로 다른 어댑테이션을 적용할 수 있다.

[0333] 조인트 코딩 대상에 대한 어댑테이션의 초기화

[0334] 상술한 조인트 코딩의 범위를 변경하는 방법의 대안으로, 조인트 코딩과 그 대상에 대한 어댑테이션을 진행하다

가 특정 단위별로 어댑테이션을 중지하고 초기화하는 방법을 고려할 수 있다.

- [0335] 이때, 조인트 코딩의 요소(element)들 중 어느 하나를 초기화의 대상으로 할 수도 있고, 조인트 코딩의 요소들 전부를 초기화의 대상으로 할 수도 있으며, 조인트 코딩의 요소 중 복수의 일부 요소만을 초기화의 대상으로 할 수도 있다.
- [0336] 또한, 초기화의 단위는 부호화 유닛일 수도 있고, 최대 부호화 유닛(LCU: Largest Coding Unit)일 수도 있다. 또한, 슬라이스, 프레임, GOP 등을 초기화의 단위로 이용할 수도 있다.
- [0337] 어댑테이션 초기화의 한 예로서, 초기화의 대상이 되는 조인트 코딩 요소를 분할 모드(split mode)로 하고, 초기화의 단위를 최대 부호화 유닛으로 하는 경우를 생각할 수 있다.
- [0338] 이때, 최대 부호화 유닛(LCU: Largest Coding Unit)은 부호화 단위 중 가장 큰 사이즈(maximum size)로서, 최대 부호화 유닛의 깊이(depth)를 0으로 설정할 수 있다. 최대 부호화 유닛이 4 등분될 때마다 깊이가 증가하게 되며, 최대 부호화 유닛 내에서 여러 개의 서브 부호화 유닛(sub-CU)로 리커시브(recursive)하게, 즉 서브 부호화 유닛이 다시 여러 개의 서브 부호화 유닛으로 나뉘는 방식을 통해 소정의 깊이까지 나뉘어 갈 수 있다.
- [0339] 도 18은 본 발명이 적용되는 시스템에서 분할 모드를 초기화의 대상으로 하고, 최대 부호화 유닛을 초기화 단위로 하는 어댑테이션 초기화의 예를 개략적으로 설명하는 도면이다. 도 18을 참조하면, 초기 상태에서 어댑테이션이 계속하여 진행된다. 예컨대, 첫 번째 대상 블록에 대하여, 스킵 모드가 선택되면, 분할 모드는 스킵 모드와 스위칭 될 수 있다. 이어서, 다음 대상 블록에 대해서 2Nx2N 머지 모드가 선택되면, 분할 모드는 다시 2Nx2N 머지 모드와 스위칭 될 수 있다. 다시, 다음 대상 블록에 대해서 2Nx2N 인터 모드가 선택되면, 분할 모드는 2Nx2N 인터 모드와 스위칭된다. 이렇게 예측 모드가 선택되는 블록을 이동하다가 최대 부호화 유닛의 경계를 지나게 되면, 분할 모드를 초기화 한다. 따라서, 분할 모드의 위치는 제일 처음의 위치인 코드워드 '1'에 대응하는 위치로 이동하고, 다른 모드들의 위치가 하나씩 아래로 조정된다.
- [0340] **어댑테이션 방법의 변경**
- [0341] 현재는 래스터 스캔 오더(raster scan order)에 의해 예측 모드에 대한 매 시그널링마다 코드워드의 어댑테이션을 수행하고 있다. 이를 수정하여 압축 효과를 높일 수 있다.
- [0342] 도 19는 코드워드 어댑테이션의 방법을 개략적으로 설명하는 도면이다. 도 19(a)에서는 현재의 방식처럼 래스터 스캔 오더에 따라 코드워드를 어댑테이션하는 방법을 개략적으로 나타내고 있다. 도 19(a)의 예에서는, 어댑테이션 결과가 누적되어 그 다음 블록의 부호화에 영향을 미친다.
- [0343] 하지만, 경우에 따라서는 계속 누적되어온 경향보다도, 주변 블록의 경향을 참조함으로써 현재 블록의 부호화 성능을 더 높일 수 있다. 본 발명이 적용되는 시스템에서는 도 19(b)에서와 같이, 블록 D의 부호화에 블록 C까지 누적된 경향보다 주변의 블록인 블록 A나 블록 C의 경향을 참조할 수 있다. 블록 D가 주변 블록인 블록 A나 블록 C와 유사한 특성을 가질 확률이 높기 때문이다.
- [0344] 따라서, 아래와 같이 어댑테이션 방법을 변경할 수 있다.
- [0345] (1) 어댑테이션의 결과는 누적하되, 주변 블록을 참조하여 어댑테이션 여부와 방법을 결정하도록 할 수 있다.
- [0346] (2) 어댑테이션 결과를 누적하지 않고, 주변 블록을 참조하여 어댑테이션 여부와 방법을 결정하도록 할 수 있다.
- [0347] (3) 모드에 따라서 서로 다른 기준을 가지고 어댑테이션을 수행하도록 할 수 있다. 예컨대, 분할 모드에 대해서는 결과를 누적하며 어댑테이션을 수행하고, 다른 모드에 대해서는 주변 블록을 참조하여 어댑테이션을 수행하도록 할 수 있다.
- [0348] (4) 주변 블록과 현재 블록의 크기, 모드의 종류에 대한 동일성을 기준으로 어댑테이션을 수행할 수 있다. 이때, 모드의 종류가 동일한 주변 블록의 수에 따라서 어댑테이션의 정도를 변경하도록 할 수도 있다.
- [0349] 도 20은 본 발명이 적용되는 시스템에서 어댑테이션을 위한 주변 참조 블록의 예를 개략적으로 설명하는 도면이다. 어댑테이션을 위해 참조하는 주변의 블록은 도 20의 예와 같이 설정할 수 있다.
- [0350] 예컨대, 도 7(a)와 같이, 최대 부호화 유닛(LCU: Largest Coding Unit) 단위로 주변 블록을 선택적으로 참조하게 할 수 있다. 또한, 도 7(b)와 같이, 부호화 유닛(CU) 단위로 주변 블록을 선택적으로 참조하게 할 수도 있다. 이때, 주변 블록은 공간적 주변 블록(A, B, C, D 등)뿐만 아니라, 시간적 주변 블록(Col LCU, Col CU)를

포함할 수 있다.

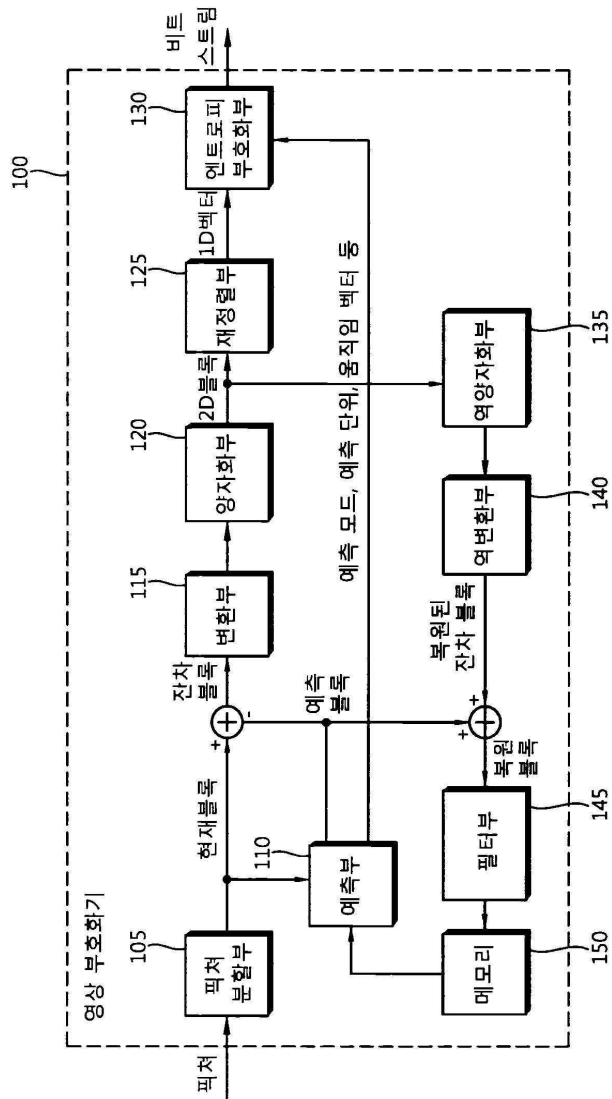
- [0351] 또한, 부호화 유닛에서 더 분할된 파티션 단위로 주변 파티션을 참조하도록 할 수 있다.
- [0352] 최대 부호화 유닛(LCU)이나 부호화 유닛(CU)은 서로 다른 종류의 복수의 파티션을 포함할 수 있다. 따라서, 주변 블록을 참조할 때, 동일한 종류의 부호화 유닛 사이즈나 파티션을 가지는 경우만 참조하도록 하거나, 동일한 종류의 부호화 유닛 사이즈나 파티션을 가지는지 여부와는 무관하게 참조하도록 할 수 있다.
- [0353] 아울러, 주변 블록을 참조할 때는, 참조 블록의 위치에 따라서 우선 순위나 가중치를 둘 수 있다. 예를 들어, 도 20의 경우에, 현재 최대 부호화 유닛 혹은 현재 부호화 유닛은 블록 A를 먼저 참조하고, 블록 A가 이용될 수 없는(not available) 경우에 블록 B를 참조하는 식으로 주변 블록을 참조하도록 할 수 있다.
- [0354] 도 21은 본 발명이 적용되는 시스템에서 어댑테이션을 변경하는 방법에 대한 실시예를 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [0355] 도 21(a)는 최대 부호화 유닛 단위로 어댑테이션을 적용하는 실시예를 개략적으로 나타낸 것이다. 따라서, 도 21(a)의 예에서는, 최대 부호화 유닛 A와 B에 속하는 각 예측 파티션(prediction partition)에 대해서 초기 코드워드를 어댑테이션할 수 있다. 이때, 어댑테이션된 코드워드 매핑 테이블(조인트 코딩 테이블)은 현재 최대 부호화 유닛(LCU)에 속하는 각 예측 파티션을 부호화하는데 이용될 수 있다.
- [0356] 도 21(b) 역시 최대 부호화 유닛 단위로 어댑테이션을 적용하는 실시예를 개략적으로 나타낸 것이다. 도 21(b)의 예에서는, 최대 부호화 유닛 A와 B에 속한 각 예측 파티션에 대하여 초기 코드워드를 어댑테이션하되, 부호화 유닛 사이즈에 따라서 독립적으로 어댑테이션을 수행한다. 따라서, 부호화 유닛 사이즈에 따라서 복수의 코드워드 매핑 테이블을 사용한다.
- [0357] 도 21(b)의 예에서는 어댑테이션된 코드워드를 현재 최대 부호화 유닛에 속한 각 예측 파티션을 부호화하는데 사용하되, 어댑테이션을 수행할 때 부호화 유닛 사이즈에 따라서 독립적으로 생성한 복수의 코드워드 매핑 테이블을 사용한다. 따라서, 현재 최대 부호화 유닛에 속하는 부호화 유닛을 코드워드 매핑 테이블을 이용하여 부호화하는 경우에는, 부호화 유닛 사이즈별로 정해진 코드워드 매핑 테이블을 이용할 수 있다. 예컨대, 도 21(b)의 예에서, a 영역에 대해서는 동일한 사이즈를 가지는 c 영역에서 어댑테이션된 코드워드 매핑 테이블을 이용할 수 있고, b 영역에 대해서는 동일한 사이즈를 가지는 d 영역에서 어댑테이션된 코드워드 매핑 테이블을 이용할 수 있다.
- [0358] 한편, 지금까지는 인터 예측 모드를 위주로 시그널링하는 방법에 대하여 설명하였으나, 상술한 조인트 코딩 테이블 등에서도 볼 수 있듯이, 예측이 수행되는 경우에 인트라 모드에 대해서도 시그널링이 수행된다.
- [0359] 도 22는 현재 블록에 대한 인트라 예측 방법의 일 예를 개략적으로 설명하는 도면이다. 도 22를 참조하면, 현재 블록(2210)에 대한 인트라 예측을 위해, 좌측 블록(2220)과 상측 블록(2230)의 인트라 모드를 확인할 수 있다. 이때, 현재 블록의 MPM(Most Probable Mode)를 좌측 블록(2220)의 모드와 우측 블록(2230)의 모드 중 더 작은 모드로 결정할 수 있다($MPM = \min(\text{상측 인트라 모드}, \text{좌측 인트라 모드})$).
- [0360] 이어서, 부호화기는 현재 블록의 인트라 모드가 MPM인지를 나타내는 플래그를 시그널링할 수 있다. 만약 플래그가 설정되면 현재 블록의 인트라 모드는 MPM이 된다. 현재 블록의 인트라 모드가 MPM이 아닌 경우에는, 현재 블록의 인트라 모드를 나타내는 모드 B의 정보를 시그널링할 수 있다.
- [0361] 만약 $\text{모드 B} < \text{MPM}$ 이면, 모드 B를 그대로 현재 블록에 대한 인트라 모드로 사용한다. 만약 $\text{모드 B} \geq \text{MPM}$ 이면, 모드 B+1의 모드를 현재 블록에 대한 인트라 모드로 사용한다. 왜냐하면, 현재 블록의 인트라 모드가 MPM인 경우는 앞서 이미 시그널링되었으므로, 이 경우에는 고려하지 않아도 되기 때문이다.
- [0362] 또한, MPM 후보 중에 유효하지 않은(not valid) 후보가 포함되어 있다면, 해당 경우에 대해서는 MPM을 DC 예측 모드로 추정(infer)할 수 있다. 하지만, 이 경우에 단순히 MPM을 DC 예측 모드로 추정하지 않고, 압축 효율을 높일 수 있도록 MPM을 결정하는 방법을 고려할 수 있다.
- [0363] **MPM 후보 중 일부는 유효한(valid) 경우에 대한 MPM 결정**
- [0364] 상술한 바와 같이, 현재는 MPM 후보(예컨대, 상측 블록, 좌측 블록 등) 중에 유효하지 않은 후보가 포함된 경우에는 MPM을 DC 모드로 결정한다. 하지만, 경우에 따라서는, MPM 후보 중 일부가 유효하면, 유효한 후보의 인트라 예측 모드를 현재 블록의 MPM으로 이용할 수 있다.

- [0365] 도 23은 본 발명이 적용되는 시스템에서 MPM 후보 중 일부가 유효한 경우에 MPM을 결정하는 방법의 일 예를 개략적으로 설명하는 도면이다. 도 23의 예에서는, 현재 블록이 프레임(2310) 경계에 위치하는 경우를 설명하고 있다.
- [0366] 도 23의 예에서, 현재 블록이 A(2320)라고 가정하면, 현재 블록(2320)의 상측 블록(2330)은 유효하지 않지만, 좌측 블록(2340)은 유효하다. 따라서, 현재 블록(2320)의 MPM을 좌측 블록(2340)의 모드로 설정할 수 있다.
- [0367] 도 23의 예에서, 현재 블록이 B(2350)이라고 가정하면, 현재 블록(2350)의 좌측 블록(2370)은 유효하지 않지만, 상측 블록(2360)은 유효하다. 따라서, 현재 블록(2350)의 MPM을 상측 블록(2360)의 모드로 설정할 수 있다.
- [0368] **MPM 결정 방법의 변경**
- [0369] 상술한 바와 같이, 현재는 $MPM = \min(\text{좌측 블록의 인트라 모드}, \text{상측 블록의 인트라 모드})$ 로서 결정하고 있다. 하지만, 후보들 중에서 최소 모드(minimum mode)를 MPM으로 설정하는 것은 시그널링 오버헤드 측면에서는 효과가 있으나, 현재 블록의 인트라 예측 모드를 정확하게 반영하기 어렵다.
- [0370] 따라서, 현재 블록의 MPM을 상측 블록의 인트라 모드와 좌측 블록의 인트라 모드의 평균으로 설정하는 방법을 고려할 수 있다. MPM이 정수의 값으로 도출되어 인트라 예측 모드에 대응하여야 하므로, 상측 블록의 인트라 모드와 좌측 블록의 인트라 모드의 평균이 정수가 아닌 경우에는 라운딩(rounding)을 적용하여 소수점 이하의 값을 올림하거나 버림할 수도 있다.
- [0371] 예컨대, 상측 블록의 인트라 모드가 4이고 좌측 블록의 인트라 모드가 8인 경우를 가정하면, 현재 블록의 MPM은 $(4+8)/2$ 로서 모드 6이 된다.
- [0372] 또한, 상측 블록의 인트라 모드가 3이고, 좌측 블록의 인트라 모드가 6인 경우를 가정하면, 현재 블록의 MPM은 $(3+6)/2$ 로서 4.5가 되는데, 라운딩으로 올림을 취하여 현재 블록의 MPM을 모드 5로 할 수도 있고, 라운딩으로 내림을 취하여 현재 블록의 MPM을 모드 4로 할 수도 있다.
- [0373] 이와 같은 MPM 결정 방법의 변경은 블록, 슬라이스 혹은 프레임 단위로 적응적인 적용이 가능하다.
- [0374] **MPM 후보의 확장**
- [0375] 설명한 바와 같이, 현재는 MPM 후보로서 상측 블록의 인트라 예측 모드와 좌측 블록의 인트라 예측 모드를 이용하고 있다. 이에 대하여, MPM 후보를 더 확장함으로써, 예측의 정확도를 높일 수 있다.
- [0376] 도 24는 본 발명이 적용되는 시스템에서 MPM 후보의 확장을 개략적으로 설명하는 도면이다. 도 24를 참조하면, 현재 블록(2400)에 대한 MPM 부호를 좌상측(left-above) 블록의 인트라 예측 모드, 우상측(right-above) 블록의 인트라 예측 모드, 좌하측(left-below) 블록의 인트라 예측 모드, 상측 블록(above)의 인트라 예측 모드, 좌측 블록(left)의 인트라 예측 모드, 시간적 주변 블록(col)의 인트라 예측 모드로 확장할 수 있다.
- [0377] 여기서, 시간적 주변 블록은 현재 프레임 또는 슬라이스보다 시간적으로 이전에 부호화된 프레임 또는 슬라이스에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 블록을 나타낸다.
- [0378] 이런 MPM 후보 블록의 확장은 블록, 슬라이스 혹은 프레임 단위로 적응적인 적용이 가능하다.
- [0379] **MPM 후보의 확장 및 MPM 결정 방법의 변경**
- [0380] 앞서 설명한 바와 같이, MPM 후보가 확장되면, MPM을 결정하는 방법 역시 다양하게 확장하는 것을 고려할 수 있다. 예컨대, MPM 결정 방법으로서, 아래와 같은 방법들 중 적어도 하나를 이용하는 것을 고려할 수 있다.
- [0381] (1) $MPM = \min(\text{MPM 후보들})$. 본 방법에 따르면, MPM 후보들 중에서 최소 모드를 현재 블록의 MPM으로 선택할 수 있다.
- [0382] (2) $MPM = \text{average}(\text{MPM 후보들})$. 본 방법에 따르면, MPM 후보들의 평균을 현재 블록의 MPM으로 선택할 수 있다. 이 경우, MPM 후보들의 평균이 정수가 아닌 경우에는 상술한 바와 같이 라운딩을 적용할 수 있다.
- [0383] (3) $MPM = \text{median}(\text{MPM 후보들})$. 본 발명에 따르면, MPM 후보들의 미디안을 현재 블록의 MPM으로 선택할 수 있다.
- [0384] (4) $MPM = \text{최빈값}(\text{MPM 후보들})$. 본 발명에 따르면, MPM 후보들 중에서 가장 빈번하게 선택되거나 발생하는 후보를 현재 블록의 MPM으로 할 수 있다.

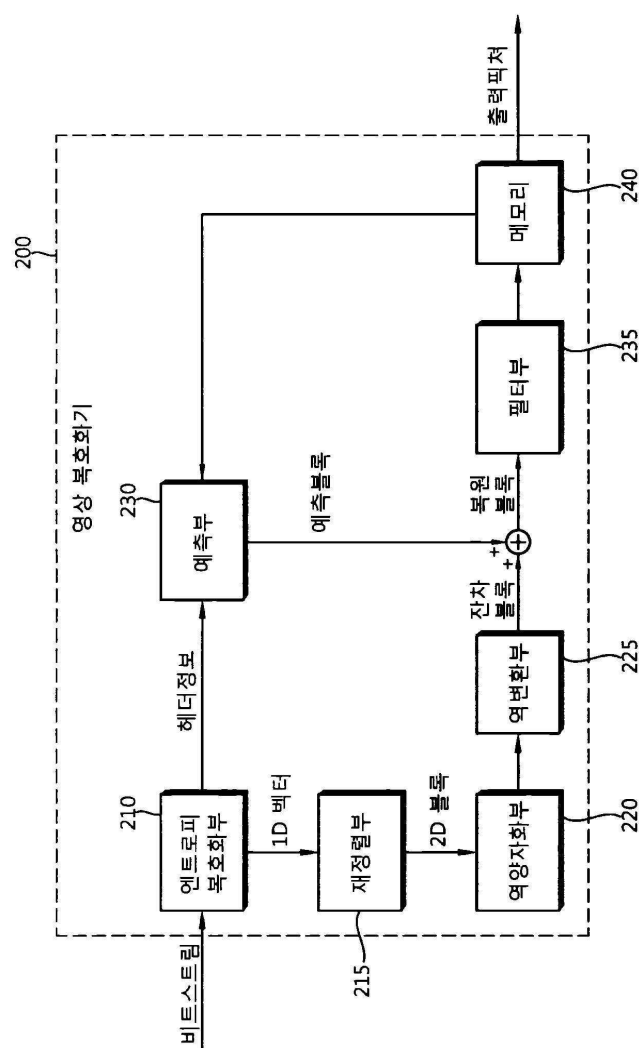
- [0385] 이렇게 확장된 MPM 후보들을 기반으로 MPM 결정 방법을 변경하는 것은 블록, 슬라이스 혹은 프레임 단위로 적응적인 적용이 가능하다.
- [0386] 도 25는 본 발명이 적용되는 시스템에서 부호화기의 동작을 개략적으로 설명하는 순서도이다.
- [0387] 도 25를 참조하면, 부호화기는 현재 블록에 대한 예측을 수행한다(S2510). 부호화기는 현재 블록에 대하여 인트라 예측 혹은 인터 예측을 적용할 수 있다. 예측은 현재 블록의 파티션 사이즈, 슬라이스 타입 등을 고려하여 수행될 수 있다.
- [0388] 이어서, 부호화기는 현재 블록의 예측 결과를 엔트로피 부호화한다(S2520). 엔트로피 부호화에는 상술한 바와 같이, CABAC, CAVLC 등의 방법을 이용할 수 있으며, 각 예측 모드 혹은 예측 타입의 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당할 수도 있다.
- [0389] 부호화기는 엔트로피 부호화된 정보를 시그널링한다(S2520). 예측 모드에 관한 정보를 시그널링하는 방법으로서, 특정 예측 모드/예측 타입의 적용 여부를 별도의 정보, 예컨대 플래그를 이용하여 시그널링하는 방법이 이용될 수도 있고, 예측 타입에 포함되는 각 요소(element)를 한번에 조인트 코딩한 뒤, 여러 예측 모드 중에서 어떤 예측 모드가 적용되는지를 시그널링할 수도 있다.
- [0390] 예측 타입/예측 모드의 발생 빈도를 고려하여 코드워드를 할당하는 방법 및 예측에 관한 정보를 시그널링하는 방법의 구체적인 내용은 상술한 바와 같다.
- [0391] 도 26은 본 발명이 적용되는 시스템에서 복호화기의 동작을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [0392] 도 26을 참조하면, 복호화기는 부호화기로부터 정보를 수신한다(S2610). 부호화기로부터 수신하는 정보는 비트스트림에 포함되어 전달될 수 있으며, 현재 블록의 예측에 관한 정보를 포함한다.
- [0393] 이어서, 복호화기는 엔트로피 복호화를 수행하여 필요한 정보를 추출할 수 있다(S2620). 복호화기는 추출한 코드워드를 기반으로, 현재 블록에 어떤 예측 타입/예측 모드가 적용되었는지를 결정할 수 있다. 추출된 코드워드는 상술한 바와 같이, 예측 타입/예측 모드의 발생 빈도를 고려하여 할당되어 있을 수 있다. 전송된 정보의 시그널링 순서 역시 예측 모드/예측 타입의 발생 빈도를 고려하여 정해져 있을 수 있다. 또한, 예측 모드/예측 타입에 관한 정보는 예측 모드/예측 타입의 정보를 구성하는 각 요소들(elements)을 조인트 코딩하여 코드워드를 할당하고, 그 중 현재 블록에 적용된 예측 모드/예측 타입에 대응하는 코드워드가 전송된 것일 수도 있다. 구체적인 내용은 상술한 바와 같다.
- [0394] 복호화기는 현재 블록에 대한 예측을 수행한다(S2630). 복호화기는 이전 단계에서 현재 블록에 적용된 것으로 결정된 예측 모드/예측 타입에 따라서 예측을 수행한다.
- [0395] 복호화기는 예측된 결과를 기반으로 현재 블록의 영상을 복원한다(S2640).
- [0396] 상술한 예시적인 시스템에서, 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로써 순서도를 기초로 설명되고 있지만, 본 발명은 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 상술한 실시예들은 다양한 양태의 예시들을 포함한다. 따라서, 본 발명은 이하의 특허청구범위 내에 속하는 모든 다른 교체, 수정 및 변경을 포함한다고 할 것이다.
- [0397] 지금까지 본 발명에 관한 설명에서 일 구성 요소가 타 구성 요소에 "연결되어"있거나 "접속되어"있다고 언급된 때에는, 상기 일 다른 구성 요소가 상기 타 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 상기 두 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 한다. 반면에, 일 구성 요소가 타 구성 요소에 "직접 연결되어"있거나 "직접 접속되어"있다고 언급된 때에는, 두 구성 요소 사이에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

도면

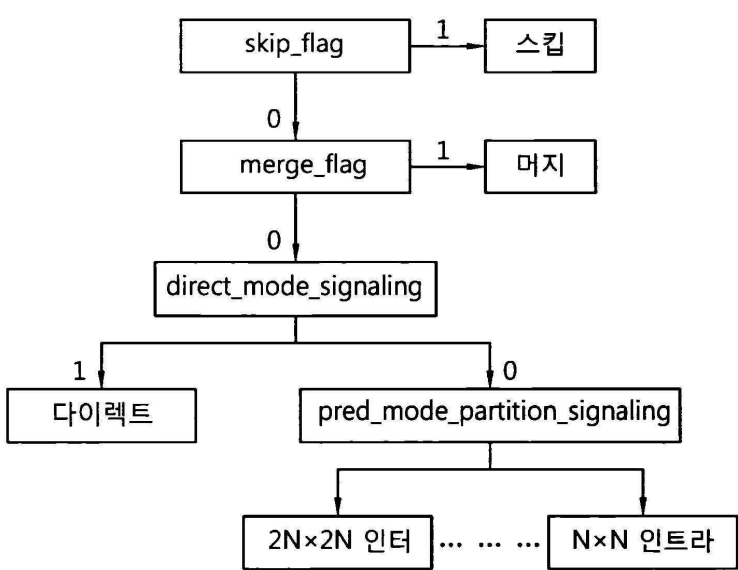
도면1



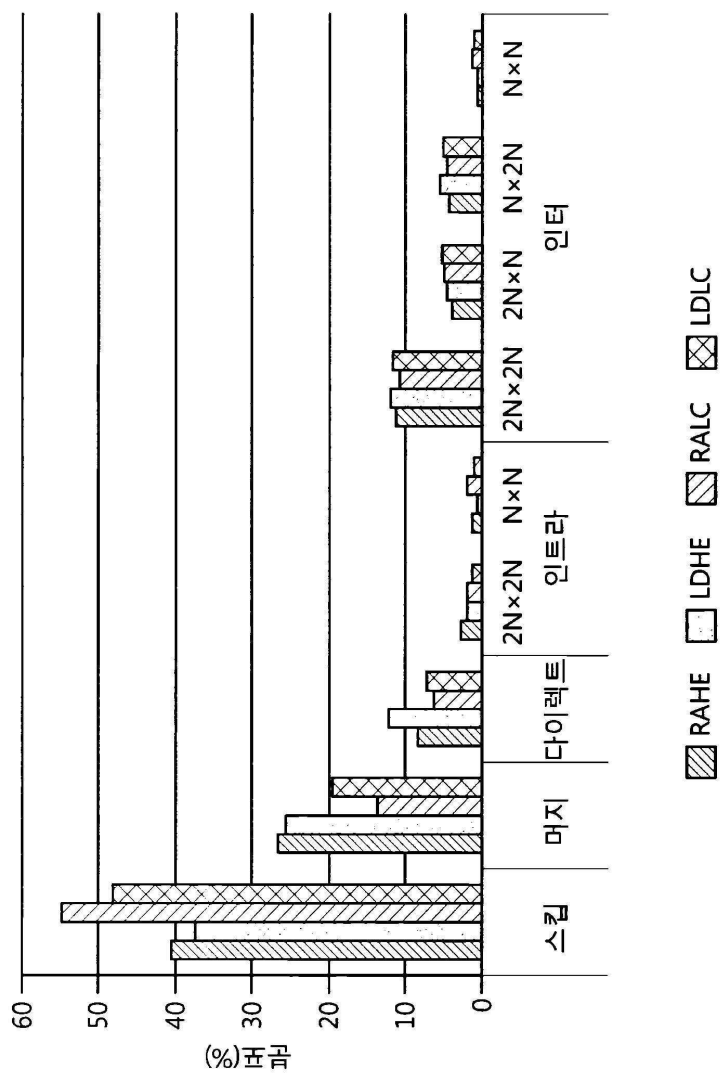
도면2



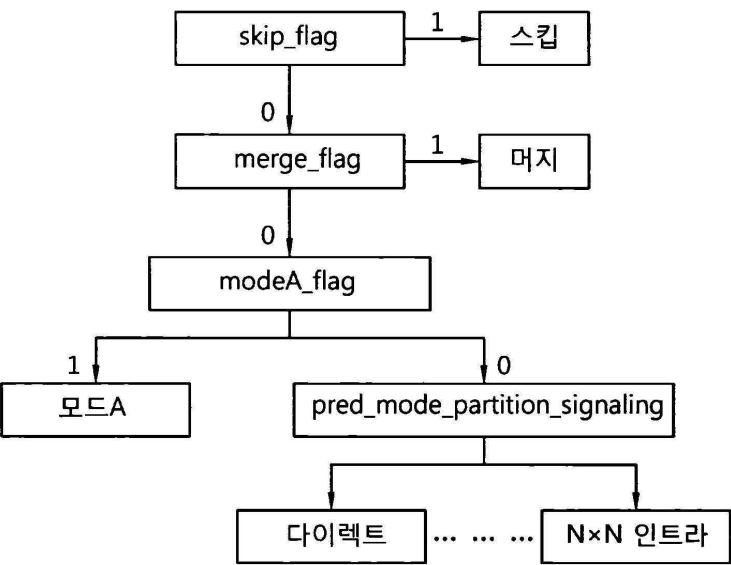
도면3



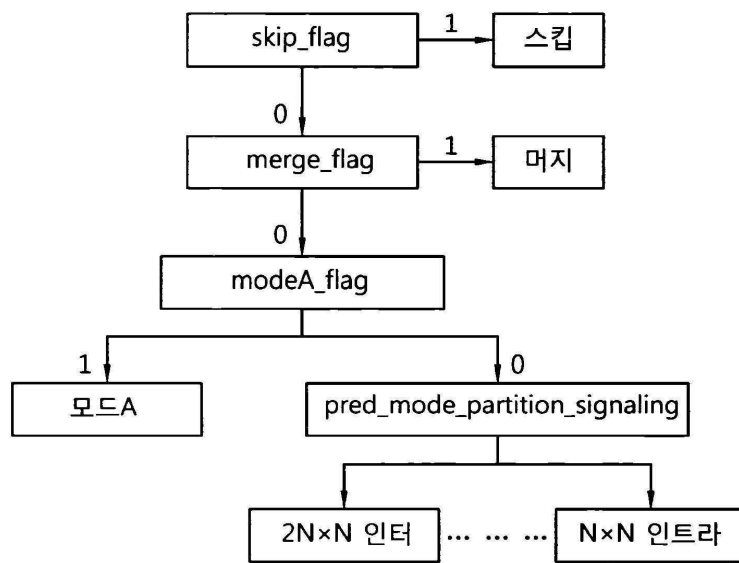
도면4



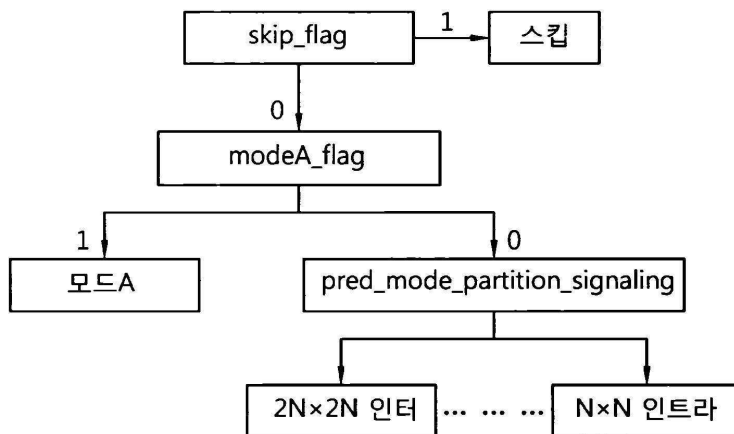
도면5



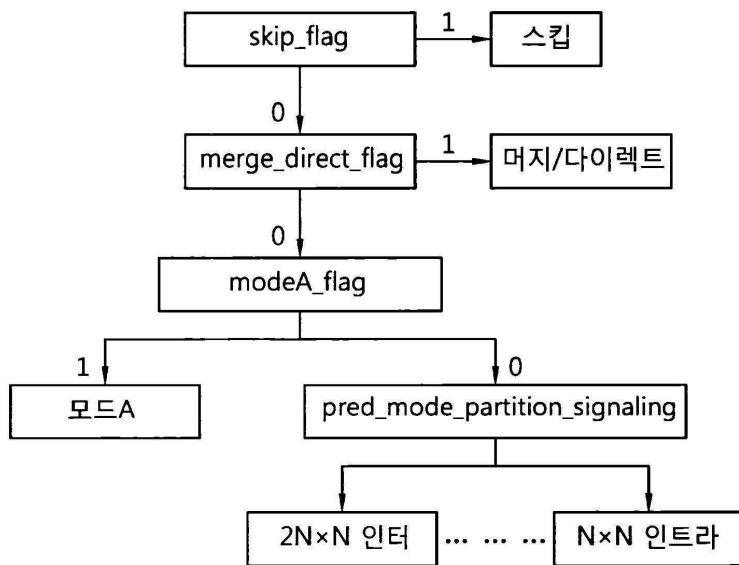
도면6



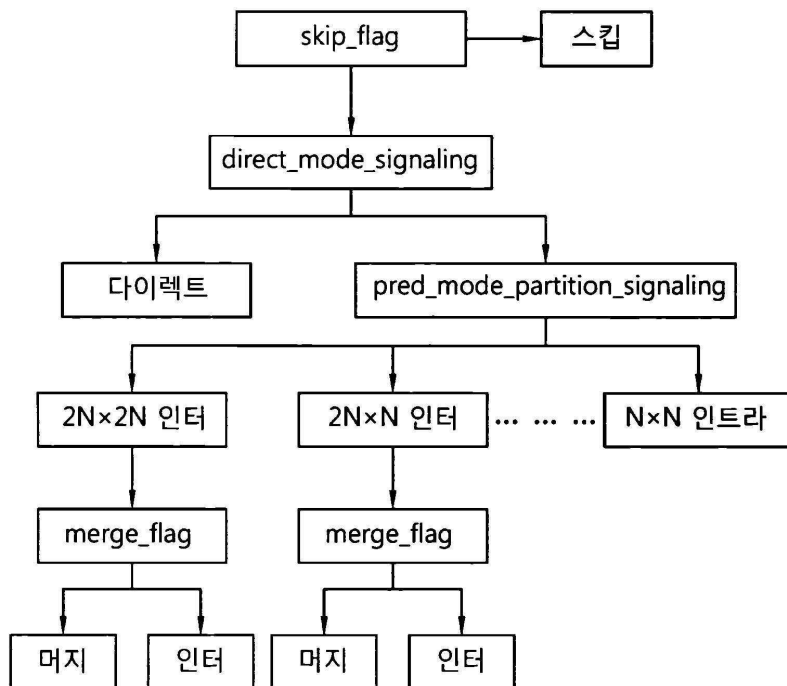
도면7



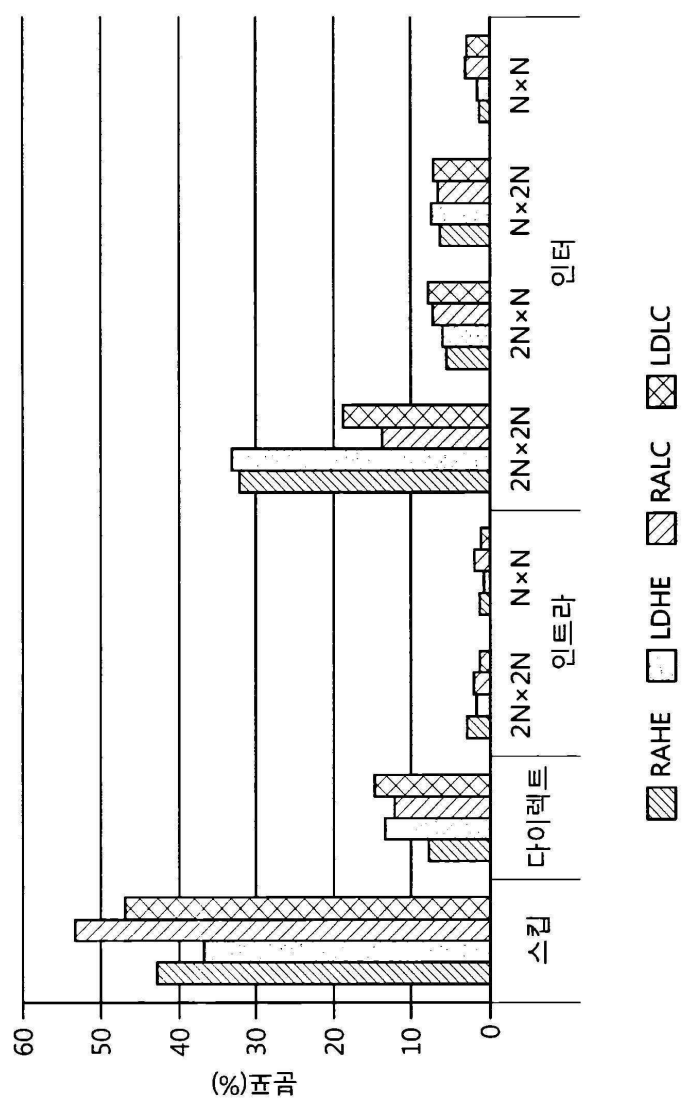
도면8



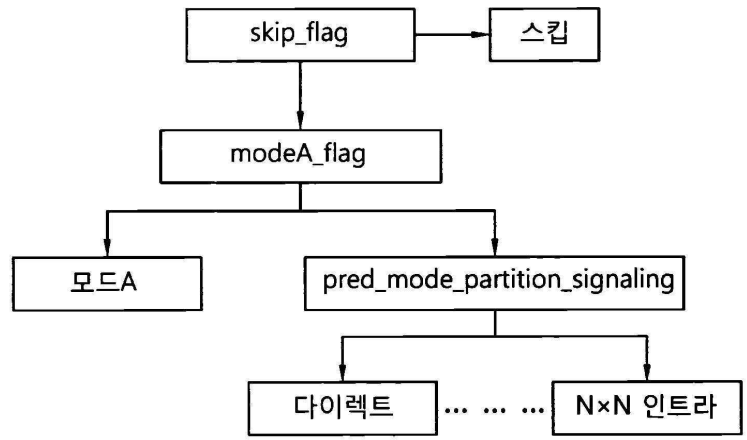
도면9



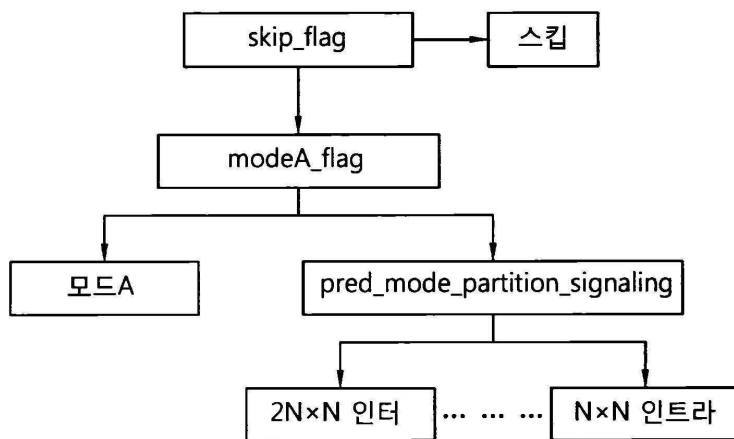
도면10



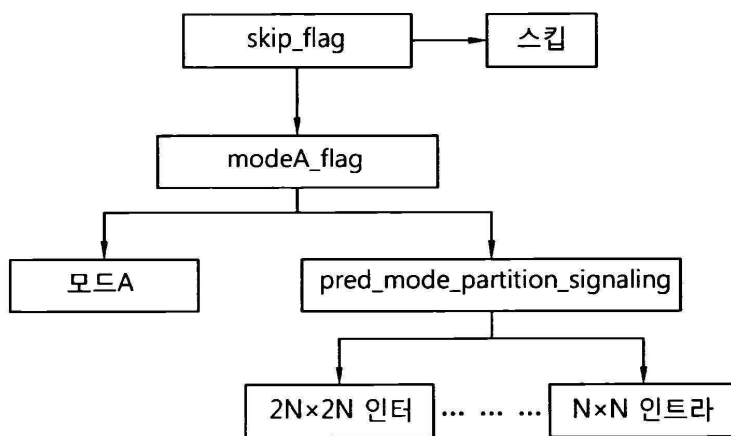
도면11



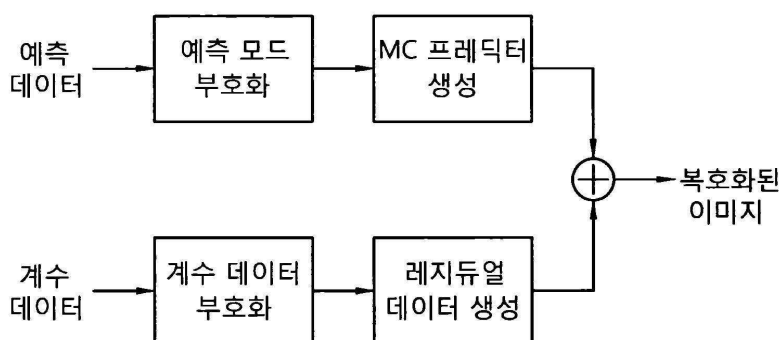
도면12



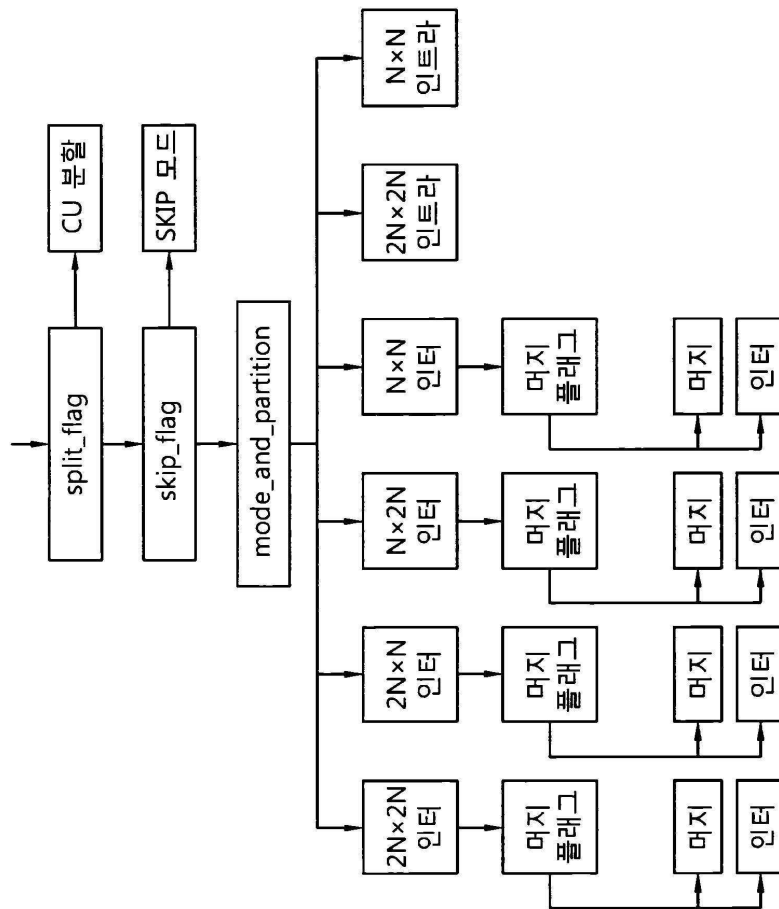
도면13



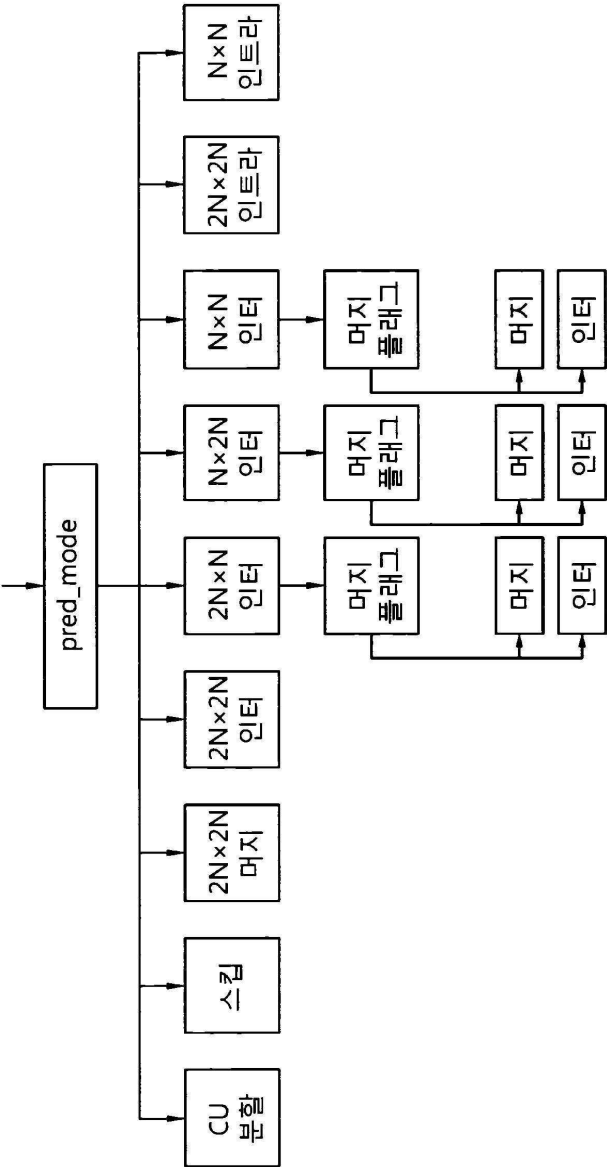
도면14



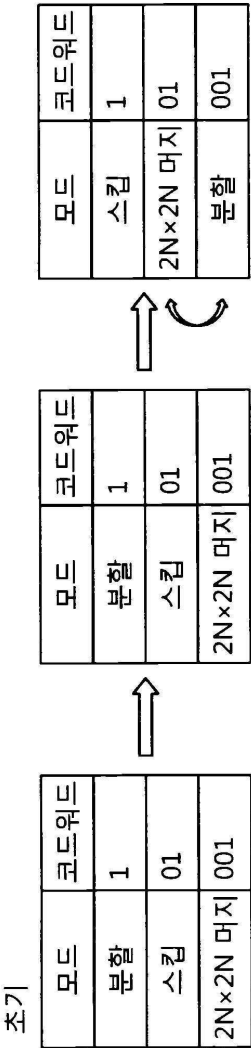
도면15



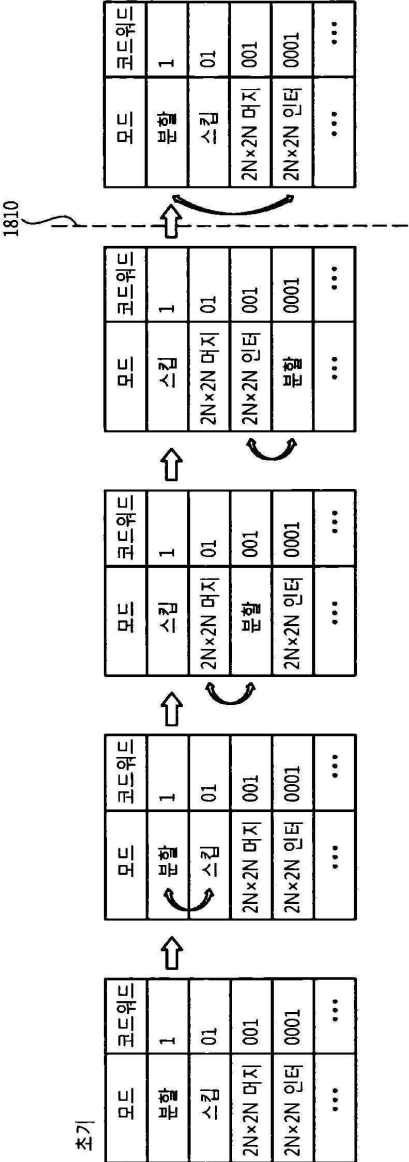
도면16



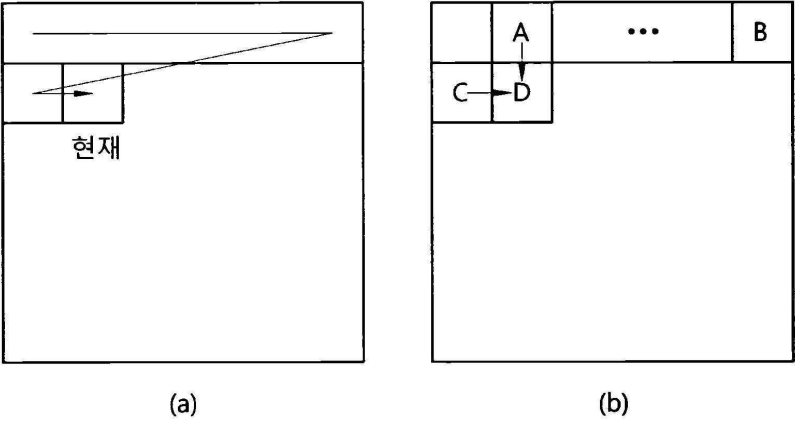
도면17



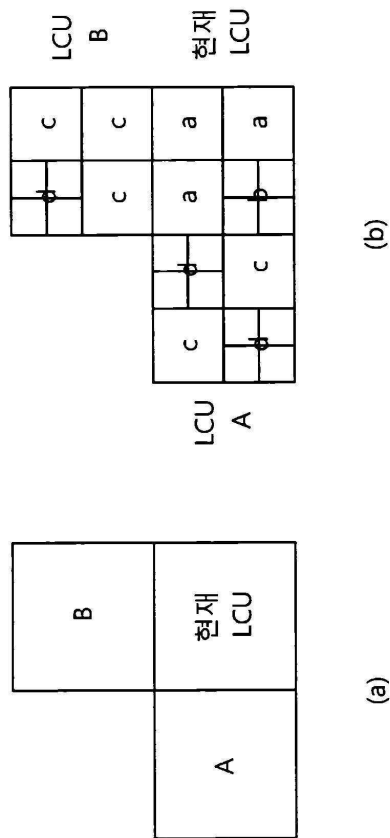
도면18



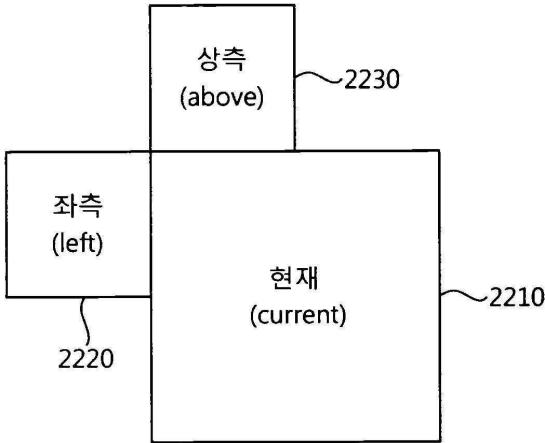
도면19



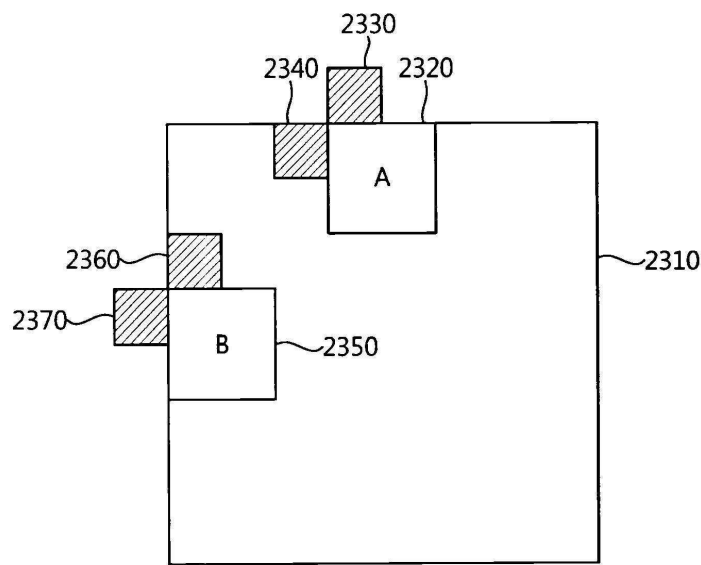
도면21



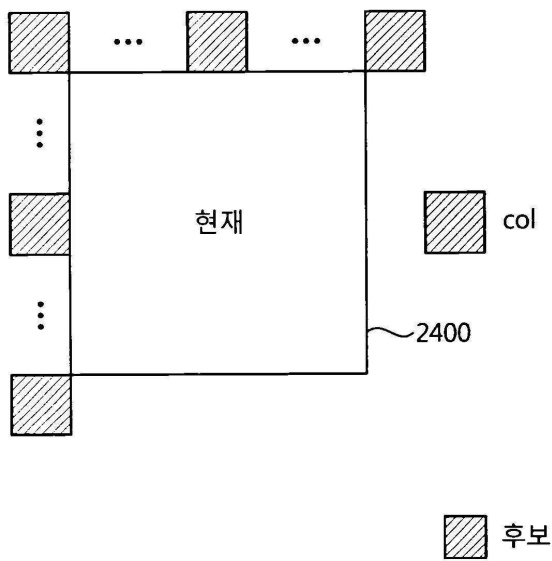
도면22



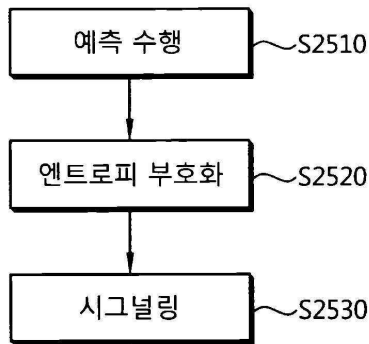
도면23



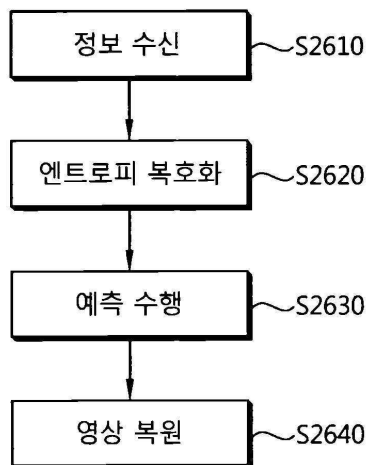
도면24



도면25



도면26



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

디코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 디코딩 방법으로,

영상 정보를 수신하되, 상기 영상 정보는 스킵 플래그, 머지 플래그, 예측 모드 정보 및 파티션 모드 정보를 포함하는 단계;

스킵 모드가 현재 블록에 적용되는지 여부를 나타내는 상기 스킵 플래그를 디코딩하는 단계;

상기 스킵 플래그의 값이 0인 것을 기반으로, 상기 현재 블록에 대한 상기 예측 모드 정보 및 상기 파티션 모드 정보를 디코딩하는 단계;

상기 예측 모드 정보 및 상기 파티션 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 예측 모드 및 파티션 타입을 결정하되, 상기 예측 모드 정보는 인터 예측 모드 또는 인트라 예측 모드를 나타내고, 상기 파티션 모드 정보는 2Nx2N 파티션 타입, 2NxN 파티션 타입, 및 Nx2N 파티션 타입을 포함하는 파티션 타입들 중 하나를 나타내는 단계;

상기 스킵 플래그 및 상기 예측 모드를 기반으로, 상기 파티션 타입에 기반하여 파티션된 상기 현재 블록의 파티션에 상기 머지 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 상기 머지 플래그를 디코딩하되, 상기 스킵 플래그의 값은 0이고 상기 예측 모드는 상기 인터 예측 모드인 단계; 및

상기 머지 플래그를 기반으로 상기 현재 블록의 상기 파티션에 인터 예측을 수행하는 단계를 포함하며,

상기 파티션 모드 정보의 디코딩은 상기 스킵 플래그의 디코딩 및 상기 머지 플래그의 디코딩 사이에 수행되고,

상기 2Nx2N 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "1", 상기 2NxN 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "01", 상기 Nx2N 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "001"인 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

【변경후】

디코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 디코딩 방법으로,

영상 정보를 수신하되, 상기 영상 정보는 스킵 플래그, 머지 플래그, 예측 모드 정보 및 파티션 모드 정보를 포함하는 단계;

스킵 모드가 현재 블록에 적용되는지 여부를 나타내는 상기 스킵 플래그를 디코딩하는 단계;

상기 스킵 플래그의 값이 0인 것을 기반으로, 상기 현재 블록에 대한 상기 예측 모드 정보 및 상기 파티션 모드 정보를 디코딩하는 단계;

상기 예측 모드 정보 및 상기 파티션 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 예측 모드 및 파티션 타입을 결정 하되, 상기 예측 모드 정보는 인터 예측 모드 또는 인트라 예측 모드를 나타내고, 상기 파티션 모드 정보는 $2N \times 2N$ 파티션 타입, $2N \times N$ 파티션 타입, 및 $N \times 2N$ 파티션 타입을 포함하는 파티션 타입들 중 하나를 나타내는 단계;

상기 스킵 플래그 및 상기 예측 모드를 기반으로, 상기 파티션 타입에 기반하여 파티션된 상기 현재 블록의 파티션에 머지 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 상기 머지 플래그를 디코딩하되, 상기 스킵 플래그의 값은 0이고 상기 예측 모드는 상기 인터 예측 모드인 단계; 및

상기 머지 플래그를 기반으로 상기 현재 블록의 상기 파티션에 인터 예측을 수행하는 단계를 포함하며,

상기 파티션 모드 정보의 디코딩은 상기 스킵 플래그의 디코딩 및 상기 머지 플래그의 디코딩 사이에 수행되고,

상기 $2N \times 2N$ 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "1", 상기 $2N \times N$ 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "01", 상기 $N \times 2N$ 파티션 타입에 대한 바이너리 코드는 "001"인 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.