



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월07일
 (11) 등록번호 10-1974952
 (24) 등록일자 2019년04월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04N 19/59 (2014.01)

(21) 출원번호 10-2011-0101816
 (22) 출원일자 2011년10월06일
 심사청구일자 2016년10월06일
 (65) 공개번호 10-2013-0037422
 (43) 공개일자 2013년04월16일
 (56) 선행기술조사문헌

Working Draft 3 of High-Efficiency Video Coding, Joint collaborative team on video coding of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, JCTVC-E603_d8 (2011.06.27.)*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인텔렉추얼디스커버리 주식회사
 서울특별시 강남구 선릉로 433, 본관 15층(역삼동, 세방빌딩)
 (72) 발명자
이선영
 서울특별시 마포구 상암동 DMC, I-2, 팬택빌딩
 (74) 대리인
성병기, 최윤서

전체 청구항 수 : 총 5 항

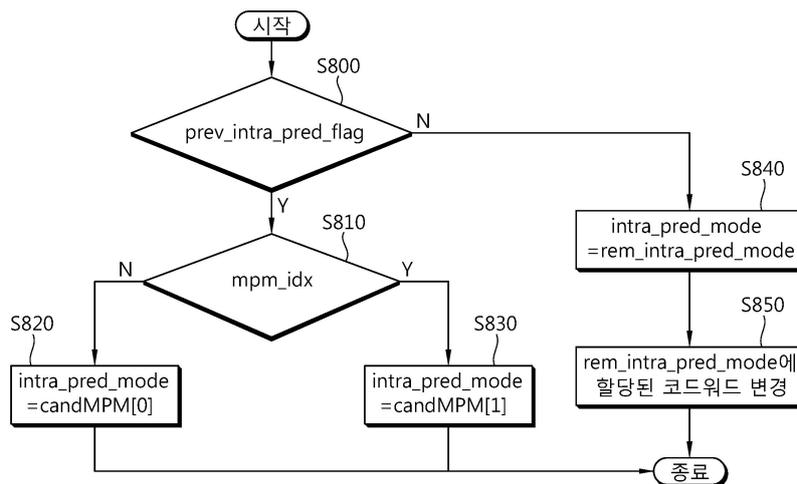
심사관 : 박상철

(54) 발명의 명칭 **두 개의 후보 인트라 예측 모드를 이용한 화면 내 예측 모드의 부/복호화 방법 및 이러한 방법을 사용하는 장치**

(57) 요약

두개의 후보 화면 내 예측 모드를 이용한 화면 내 예측 모드의 부/복호화 방법 및 이러한 방법을 사용하는 장치가 개시되어있다. 화면 내 예측 모드 복호화 방법은 비트 정보를 기초로 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 제2 후보 화면 내 예측 모드와 동일한지 여부를 판단하는 단계와 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나와 동일한 경우, 추가의 비트 정보를 기초로 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드와 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 어떠한 후보 화면 내 예측 모드와 동일한지 여부를 판단하여 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 복호화하는 단계를 포함할 수 있다. 따라서, 부/복호화 효율을 높이고 복잡도를 감소시킬 수 있다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

현재 예측 단위에 이웃한 제1 주변 예측 단위로부터 제1 주변 예측 모드를 유도하고, 상기 현재 예측 단위에 이웃한 제2 주변 예측 단위로부터 제2 주변 예측 모드를 유도하는 단계;

상기 제1 주변 예측 모드 및 상기 제1 주변 예측 모드와 다른 상기 제2 주변 예측 모드를 이용하여 제1 후보 화면 내 예측 모드 및 제2 후보 화면 내 예측 모드를 유도하는 단계;

n 비트 정보를 기초로 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드와 동일한지 또는 동일하지 않은지 여부를 판단하는 단계;

상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나와 동일한 경우, 추가의 m 비트 정보를 기초로 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드와 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 어떠한 후보 화면 내 예측 모드와 동일한지 여부를 판단하여 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 복호화하는 단계; 및

상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나와 동일하지 않은 경우, 나머지 화면 내 예측 모드 정보를 표현하는 추가의 비트를 기초로 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 복호화하는 단계를 포함하는 화면 내 예측 모드 복호화 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제1 후보 화면 내 예측 모드와 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드는 상기 제1 주변 예측 모드의 값과 상기 제2 주변 예측 모드의 값 간의 비교 없이 유도되는 화면 내 예측 모드 복호화 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 n 및 상기 m은,
1인 것을 특징으로 하는 화면 내 예측 모드 복호화 방법.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

현재 예측 단위에 이웃한 주변 예측 단위들로부터 서로 다른 주변 화면 내 예측 모드를 유도하는 단계;
상기 유도된 서로 다른 주변 화면 내 예측 모드를 이용하여 복수의 후보 화면 내 예측 모드를 유도하는 단계;
n 비트 정보를 기초로 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 상기 복수의 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나와 동일한지 또는 동일하지 않은지 여부를 판단하는 단계;
상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 상기 복수의 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나와 동일한 경우, 추가의 m 비트 정보를 기초로 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 상기 복수의 후보 화면 내 예측 모드 중 어떠한 후보 화면 내 예측 모드와 동일한지 여부를 판단하여 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 복호화하는 단계; 및
상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 상기 복수의 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나와 동일하지 않은 경우, 나머지 화면 내 예측 모드 정보를 표현하는 추가의 비트를 기초로 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 복호화하는 단계를 포함하는, 화면 내 예측 모드 복호화 방법.

청구항 19

제 18항에 있어서,
상기 복수의 후보 화면 내 예측 모드는 상기 서로 다른 주변 화면 내 예측 모드들 간의 값 간의 비교 없이 유도되는 화면 내 예측 모드 복호화 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 두개의 후보 인트라 예측 모드를 이용한 화면 내 예측 모드의 부/복호화 방법 및 이러한 방법을 사용

[0001]

하는 장치에 관한 것으로 더욱 상세하게는 부/복호화 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 HD(High Definition) 영상 및 UHD(Ultra High Definition) 영상과 같은 고해상도, 고품질의 영상에 대한 수요가 다양한 응용 분야에서 증가하고 있다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질이 될수록 기존의 영상 데이터에 비해 상대적으로 데이터량이 증가하기 때문에 기존의 유무선 광대역 회선과 같은 매체를 이용하여 영상 데이터를 전송하거나 기존의 저장 매체를 이용해 저장하는 경우, 전송 비용과 저장 비용이 증가하게 된다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질화 됨에 따라 발생하는 이러한 문제들을 해결하기 위해서는 고효율의 영상 압축 기술들이 활용될 수 있다.

[0003] 영상 압축 기술로 현재 픽처의 이전 또는 이후 픽처로 부터 현재 픽처에 포함된 화소값을 예측하는 화면 간 예측 기술, 현재 픽처 내의 화소 정보를 이용하여 현재 픽처에 포함된 화소값을 예측하는 화면 내 예측 기술, 출현 빈도가 높은 값에 짧은 부호를 할당하고 출현 빈도가 낮은 값에 긴 부호를 할당하는 엔트로피 부호화 기술 등 다양한 기술이 존재하고 이러한 영상 압축 기술을 이용해 영상 데이터를 효과적으로 압축하여 전송 또는 저장할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 제1 목적은 영상 부호화 효율을 증가시키기 위해 고정된 개수의 후보 화면 내 예측 모드를 기초로 화면 내 예측을 수행하는 영상 복호화 방법을 제공하는 것이다.

[0005] 또한, 본 발명의 제2 목적은 영상 부호화 효율을 증가시키기 위해 고정된 개수의 후보 화면 내 예측 모드를 기초로 화면 내 예측을 수행하는 영상 복호화 방법을 수행하는 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상술한 본 발명의 제1 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 화면 내 예측 모드 복호화 방법은 n 비트 정보를 기초로 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 제2 후보 화면 내 예측 모드와 동일하지 여부를 판단하는 단계와 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나와 동일한 경우, 추가의 m 비트 정보를 기초로 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드와 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 어떠한 후보 화면 내 예측 모드와 동일한지 여부를 판단하여 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 복호화하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 화면 내 예측 모드 복호화 방법은, 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나와 동일하지 않은 경우, 나머지 화면 내 예측 모드 정보를 표현하는 추가의 비트를 기초로 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 복호화하는 단계를 더 포함할 수 있다. 화면 내 예측 모드 복호화 방법은, 상기 나머지 화면 내 예측 모드 정보는 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드값 및 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드값 중 적어도 하나의 후보 화면 내 예측 모드값 보다 크다면, 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드값에 매핑되는 코드 워드를 변경하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 상기 제2 후보 화면내 예측 모드는,

[0007] 상기 현재 예측 단위의 주변 예측 단위로부터 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드 및 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나의 후보 화면 내 예측 모드가 산출되지 않는 경우, 상기 현재 예측 단위의 주변 예측 단위로부터 산출되지 않는 제1 후보 화면 내 예측 모드 및 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나의 후보 화면 내 예측 모드에 플래너 모드(Planar Mode) 및 DC 모드가 순차적으로 설정되어 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드와 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드가 서로 다른 화면 내 예측 모드값을 가질 수 있다. 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드는 상기 현재 예측 단위의 제1 주변 예측 단위 및 제2 주변 예측 단위가 가용한 주변 예측 단위이지만 상기 가용한 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 동일한 경우 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 제1 후보 화면 내 예측 모드로 설정하고, 상기 제1 주변 예측 단위 및 상기 제2 주변 예측 단위 중 하나의 주변 예측 단위만이 가용한 주변 예측 단위인 경우 상기 가용한 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 제1 후보 화면 내 예측 모드로 설정하고, 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드가 플래너 모드가 아니면 상기 제2 후보 화면 내 예

측 모드가 플레이어 모드로 설정되고 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드이면 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드가 DC 모드로 설정될 수 있다. 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드는 상기 현재 예측 단위의 제1 주변 예측 단위 및 제2 주변 예측 단위가 모두 가용하지 않은 경우, 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드로 설정되고 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드가 DC 모드로 설정될 수 있다. 상기 화면 내 예측 모드 복호화 방법은 상기 현재 예측 단위에서 사용되는 화면 내 예측 모드의 개수가 소정의 개수 이하인 경우, 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드 및 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드를 판단하지 않고 상기 화면 내 예측 모드에 직접적으로 매핑된 코드워드를 기초로 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드 정보를 산출하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 n 비트 정보를 기초로 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 제2 후보 화면 내 예측 모드와 동일한지 여부를 판단하는 단계는, 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드값 및 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드값 중 적어도 하나의 후보 화면 내 예측 모드값이 상기 현재 예측 단위에서 가용한 화면 내 예측 모드 개수보다 큰 값을 가질 경우, 상기 현재 예측 단위에서 가용한 화면 내 예측 모드 개수보다 큰 값을 가지는 적어도 하나의 후보 화면 내 예측 모드값을 소정의 매핑 테이블을 이용하여 상기 현재 화면 내 예측 단위에서 가용한 화면 내 예측 모드값으로 매핑시키는 단계를 포함할 수 있다. 상기 소정의 매핑 테이블은 매핑시 상기 현재 예측 단위에서 가용한 화면 내 예측 모드 개수보다 큰 값을 가지는 적어도 하나의 후보 화면 내 예측 모드값이 플레이어 모드에 매핑되는 비중이 가장 크도록 설정된 매핑 테이블일 수 있다. 상기 소정의 매핑 테이블은 매핑시 상기 현재 예측 단위에서 가용한 화면 내 예측 모드 개수보다 큰 값을 가지는 적어도 하나의 후보 화면 내 예측 모드값이 DC 모드에 매핑되는 비중이 가장 크도록 설정된 매핑 테이블일 수 있다. 상기 n 및 상기 m은 1인 것을 특징으로 할 수 있다.

[0008]

상술한 본 발명의 제2 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 복호화기는 소정의 비트스트림에 포함된 n 비트 정보를 기초로 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 제2 후보 화면 내 예측 모드와 동일한지 여부에 관한 정보를 복호화하고 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나와 동일한 경우, 추가의 m 비트 정보를 기초로 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드와 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 어떠한 후보 화면 내 예측 모드와 동일한지 여부에 관련된 정보를 복호화하고 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나와 동일하지 않은 경우, 나머지 화면 내 예측 모드 정보를 표현하는 추가의 비트를 기초로 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 복호화하는 엔트로피 복호화부와 상기 엔트로피 복호화부로부터 복호화된 상기 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 기초로 화면 내 예측을 수행하는 예측부를 포함할 수 있다. 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드는 상기 현재 예측 단위의 주변 예측 단위로부터 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드 및 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나의 후보 화면 내 예측 모드가 산출되지 않는 경우, 상기 현재 예측 단위의 주변 예측 단위로부터 산출되지 않는 제1 후보 화면 내 예측 모드 및 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나의 후보 화면 내 예측 모드에 플레이어 모드(Planar Mode) 및 DC 모드가 순차적으로 설정되어 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드와 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드가 서로 다른 화면 내 예측 모드값을 가질 수 있다. 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드는 상기 현재 예측 단위의 제1 주변 예측 단위 및 제2 주변 예측 단위가 가용한 주변 예측 단위이지만 상기 가용한 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 동일한 경우 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 제1 후보 화면 내 예측 모드로 설정하고, 상기 제1 주변 예측 단위 및 상기 제2 주변 예측 단위 중 하나의 주변 예측 단위만이 가용한 주변 예측 단위인 경우 상기 가용한 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 제1 후보 화면 내 예측 모드로 설정하고, 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드가 아니면 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드로 설정되고 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드이면 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드가 DC 모드로 설정될 수 있다. 상기 예측부는 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드값 및 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드값 중 적어도 하나의 후보 화면 내 예측 모드값이 상기 현재 예측 단위에서 가용한 화면 내 예측 모드 개수보다 큰 값을 가질 경우, 상기 현재 예측 단위에서 가용한 화면 내 예측 모드 개수보다 큰 값을 가지는 적어도 하나의 후보 화면 내 예측 모드값을 소정의 매핑 테이블을 이용하여 상기 현재 화면 내 예측 단위에서 가용한 화면 내 예측 모드값으로 매핑시켜 상기 현재 예측 단위에 대한 화면 내 예측을 수행할 수 있다. 상기 소정의 매핑 테이블은 매핑시 상기 현재 예측 단위에서 가용한 화면 내 예측 모드 개수보다 큰 값을 가지는 적어도 하나의 후보 화면 내 예측 모드값이 플레이어 모드에 매핑되는 비중이 가장 크도록 설정될 수 있다. 상기 n 및 상기 m은, 1인 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0009] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 두개의 후보 인트라 예측 모드를 이용한 화면 내 예측 모드의 부/복호화 방법 및 이러한 방법을 사용하는 장치에 따르면, 짧은 코드 워드를 이용하여 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 표현할 수 있고 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 고정된 개수의 후보 화면 내 예측 모드를 사용하여 표현함으로써 부호화 효율을 높이고 복잡도를 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 영상 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.
 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 복호화기를 나타낸 블록도이다.
 도 3는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 부호화하는 방법을 나타낸 개념도이다.
 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 주변 예측 단위의 가용성을 판단하는 방법을 나타낸 개념도이다.
 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 현재 예측 단위를 기초로 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 변경시키는 방법을 나타낸 순서도이다.
 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 제1 후보 화면 예측 모드 및 제2 후보 화면 예측 모드를 생성하는 방법을 나타낸 순서도이다.
 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 현재 예측 모드의 정보를 코드 워드로 매핑하는 방법을 나타낸 순서도이다.
 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 현재 화면 내 예측 모드를 복호화하는 방법을 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[0012] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0013] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0014] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0015] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이하, 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[0016] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 영상 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.

- [0017] 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 포함할 수 있다.
- [0018] 도 1에 나타난 각 구성부들은 영상 부호화 장치에서 서로 다른 특징적인 기능들을 나타내기 위해 독립적으로 도시한 것으로, 각 구성부들이 분리된 하드웨어나 하나의 소프트웨어 구성 단위로 이루어짐을 의미하지 않는다. 즉, 각 구성부는 설명의 편의상 각각의 구성부로 나열하여 포함한 것으로 각 구성부 중 적어도 두 개의 구성부가 합쳐져 하나의 구성부로 이루어지거나, 하나의 구성부가 복수개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있고 이러한 각 구성부의 통합된 실시예 및 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.
- [0019] 또한, 일부의 구성 요소는 본 발명에서 본질적인 기능을 수행하는 필수적인 구성 요소는 아니고 단지 성능을 향상시키기 위한 선택적 구성 요소일 수 있다. 본 발명은 단지 성능 향상을 위해 사용되는 구성 요소를 제외한 본 발명의 본질을 구현하는데 필수적인 구성부만을 포함하여 구현될 수 있고, 단지 성능 향상을 위해 사용되는 선택적 구성 요소를 제외한 필수 구성 요소만을 포함한 구조도 본 발명의 권리범위에 포함된다.
- [0020] 픽처 분할부(105)는 입력된 픽처를 적어도 하나의 처리 단위로 분할할 수 있다. 이때, 처리 단위는 예측 단위(Prediction Unit: PU)일 수도 있고, 변환 단위(Transform Unit: TU)일 수도 있으며, 부호화 단위(Coding Unit: CU)일 수도 있다. 픽처 분할부(105)에서는 하나의 픽처에 대해 복수의 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위의 조합으로 분할하고 소정의 기준(예를 들어, 비용 함수)으로 하나의 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위 조합을 선택하여 픽처를 부호화 할 수 있다.
- [0021] 예를 들어, 하나의 픽처는 복수개의 부호화 단위로 분할될 수 있다. 픽처에서 부호화 단위를 분할하기 위해서는 쿼드 트리 구조(Quad Tree Structure)와 같은 재귀적인 트리 구조를 사용할 수 있는데 하나의 영상 또는 최대 크기 부호화 단위를 루트로 하여 다른 부호화 단위로 분할되는 부호화 유닛은 분할된 부호화 단위의 개수만큼의 자식 노드를 가지고 분할될 수 있다. 일정한 제한에 따라 더이상 분할되지 않는 부호화 단위는 리프 노드가 된다. 즉, 하나의 코딩 유닛에 대하여 정방형 분할만이 가능하다고 가정하는 경우, 하나의 부호화 단위는 최대 4개의 다른 부호화 단위로 분할될 수 있다.
- [0022] 이하, 본 발명의 실시예에서는 부호화 단위의 의미를 부호화를 하는 단위라는 의미뿐만 아니라 복호화를 하는 단위의 의미로 사용할 수 있다.
- [0023] 예측 단위는 하나의 부호화 단위 내에서 동일한 크기의 적어도 하나의 정사각형 또는 직사각형 등의 형태를 가지고 분할되거나 하나의 부호화 단위 내에서 분할된 예측 단위 중 하나의 예측 단위의 형태가 다른 예측 단위의 형태와 다른 형태를 가지고 분할될 수 있다.
- [0024] 부호화 단위를 기초로 화면 내 예측을 수행하는 예측 단위를 생성시 최소 부호화 단위가 아닌 경우, 복수의 예측 단위(NxN)으로 분할하지 않고 화면 내 예측을 수행할 수 있다.
- [0025] 예측부(110)는 화면 간 예측을 수행하는 화면 간 예측부와 화면 내 예측을 수행하는 화면 내 예측부를 포함할 수 있다. 예측 단위에 대해 화면 간 예측을 사용할 것인지 또는 화면 내 예측을 수행할 것인지를 결정하고, 각 예측 방법에 따른 구체적인 정보(예컨대, 화면 내 예측 모드, 움직임 벡터, 참조 픽처 등)를 결정할 수 있다. 이때, 예측이 수행되는 처리 단위와 예측 방법 및 구체적인 내용이 정해지는 처리 단위는 다를 수 있다. 예컨대, 예측의 방법과 예측 모드 등은 예측 단위로 결정되고, 예측의 수행은 변환 단위로 수행될 수도 있다. 생성된 예측 블록과 원본 블록 사이의 잔차값(잔차 블록)은 변환부(115)로 입력될 수 있다. 또한, 예측을 위해 사용한 예측 모드 정보, 움직임 벡터 정보 등은 잔차값과 함께 엔트로피 부호화부(130)에서 부호화되어 복호화기에 전달될 수 있다. 특정한 부호화 모드를 사용할 경우, 예측부(110)를 통해 예측 블록을 생성하지 않고, 원본 블록을 그대로 부호화하여 복호화부에 전송하는 것도 가능하다
- [0026] 화면 간 예측부는 현재 픽처의 이전 픽처 또는 이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처의 정보를 기초로 예측 단위를 예측할 수 있다. 화면 간 예측부는 참조 픽처 보간부, 움직임 예측부, 움직임 보상부가 포함할 수 있다.
- [0027] 참조 픽처 보간부에서는 메모리(150)로부터 참조 픽처 정보를 제공받고 참조 픽처에서 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성할 수 있다. 휘도 화소의 경우, 1/4 화소 단위로 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성하기 위해 필터 계수를 달리하는 DCT 기반의 8탭 보간 필터(DCT-based Interpolation Filter)가 사용될 수 있다. 색차 신호의 경우 1/8 화소 단위로 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성하기 위해 필터 계수를 달리하는 DCT 기반의 4탭 보간

필터(DCT-based Interpolation Filter)가 사용될 수 있다.

- [0028] 움직임 예측부는 참조 픽처 보간부에 의해 보간된 참조 픽처를 기초로 움직임 예측을 수행할 수 있다. 움직임 벡터를 산출하기 위한 방법으로 FBMA(Full search-based Block Matching Algorithm), TSS(Three Step Search), NTS(New Three-Step Search Algorithm) 등 다양한 방법이 사용될 수 있다. 움직임 벡터는 보간된 화소를 기초로 1/2 또는 1/4 화소 단위의 움직임 벡터값을 가질 수 있다. 움직임 예측부에서는 움직임 예측 방법을 다르게 하여 현재 예측 단위를 예측할 수 있다. 움직임 예측 방법으로 스킵(Skip) 방법, 머지(Merge) 방법, AMVP(Advanced Motion Vector Prediction)방법 등 다양한 방법이 사용될 수 있다.
- [0029] 화면 내 예측부는 현재 픽처 내의 화소 정보인 현재 블록 주변의 참조 픽셀정보를 기초로 예측 단위를 생성할 수 있다. 현재 예측 단위의 주변 블록이 화면 간 예측을 수행한 블록이어서, 참조 픽셀이 화면 간 예측을 수행한 픽셀일 경우, 화면 간 예측을 수행한 블록에 포함되는 참조 픽셀을 주변의 화면 내 예측을 수행한 블록의 참조 픽셀 정보로 대체하여 사용할 수 있다. 즉, 참조 픽셀이 가용하지 않는 경우, 가용하지 않은 참조 픽셀 정보를 가용한 참조 픽셀 중 적어도 하나의 참조 픽셀로 대체하여 사용할 수 있다.
- [0030] 화면 내 예측에서 예측 모드는 참조 픽셀 정보를 예측 방향에 따라 사용하는 방향성 예측 모드와 예측을 수행시 방향성 정보를 사용하지 않는 비 방향성 모드를 가질 수 있다. 휘도 정보를 예측하기 위한 모드와 색차 정보를 예측하기 위한 모드가 상이할 수 있고, 색차 정보를 예측하기 위해 휘도 정보를 예측한 화면 내 예측 모드 정보 또는 예측된 휘도 신호 정보를 활용할 수 있다.
- [0031] 화면 내 예측을 수행시 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 동일할 경우, 예측 단위의 좌측에 존재하는 픽셀, 좌측 상단에 존재하는 픽셀, 상단에 존재하는 픽셀을 기초로 예측 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하지만, 화면 내 예측을 수행시 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 상이할 경우, 변환 단위를 기초로 한 참조 픽셀을 이용하여 화면 내 예측을 수행할 수 있다. 또한, 최소 부호화 단위에 대해서만 NxN 분할을 사용하는 화면 내 예측을 사용할 수 있다.
- [0032] 화면 내 예측 방법은 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. 화면 내 예측 방법을 수행하기 위해 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드는 현재 예측 단위의 주변에 존재하는 예측 단위의 화면 내 예측 모드로부터 예측할 수 있다. 주변 예측 단위로부터 예측된 모드 정보를 이용하여 현재 예측 단위의 예측 모드를 예측하는 경우, 현재 예측 단위와 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 동일할 경우, 소정의 플래그 정보를 이용하여 현재 예측 단위와 주변 예측 단위의 예측 모드가 동일하다는 정보를 전송할 수 있고, 만약, 현재 예측 단위와 주변 예측 단위의 예측 모드가 상이할 경우, 엔트로피 부호화를 수행하여 현재 블록의 예측 모드 정보를 부호화할 수 있다.
- [0033] 예측부에서는 이하 도 3 내지 8에서의 본 발명의 실시예에서 설명하는 화면 내 부호화 모드 부호화 방법을 기초로 소정의 이진 부호를 사용하여 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드 정보를 표현할 수 있다.
- [0034] 또한, 예측부(110)에서 생성된 예측 단위를 기초로 예측을 수행한 예측 단위와 예측 단위의 원본 블록과 차이값인 잔차값(Residual) 정보를 포함하는 잔차 블록이 생성될 수 있다. 생성된 잔차 블록은 변환부(115)로 입력될 수 있다. 변환부(115)에서는 원본 블록과 예측부(110)를 통해 생성된 예측 단위의 잔차값(residual) 정보를 포함한 잔차 블록을 DCT(Discrete Cosine Transform) 또는 DST(Discrete Sine Transform)와 같은 변환 방법을 사용하여 변환시킬 수 있다. 잔차 블록을 변환하기 위해 DCT를 적용할지 DST를 적용할지는 잔차 블록을 생성하기 위해 사용된 예측 단위의 화면 내 예측 모드 정보를 기초로 결정할 수 있다.
- [0035] 양자화부(120)는 변환부(115)에서 주파수 영역으로 변환된 값들을 양자화할 수 있다. 블록에 따라 또는 영상의 중요도에 따라 양자화 계수는 변할 수 있다. 양자화부(120)에서 산출된 값은 역양자화부(135)와 재정렬부(125)에 제공될 수 있다.
- [0036] 재정렬부(125)는 양자화된 잔차값에 대해 계수값의 재정렬을 수행할 수 있다.
- [0037] 재정렬부(125)는 계수 스캐닝(Coefficient Scanning) 방법을 통해 2차원의 블록 형태 계수를 1차원의 벡터 형태로 변경할 수 있다. 예를 들어, 재정렬부(125)에서는 지그재그 스캔(Zig-Zag Scan)방법을 이용하여 DC 계수부터 고주파수 영역의 계수까지 스캔하여 1차원 벡터 형태로 변경시킬 수 있다. 변환 단위의 크기 및 화면 내 예측 모드에 따라 지그재그 스캔 방법이 아닌 2차원의 블록 형태 계수를 열 방향으로 스캔하는 수직 스캔 방법, 2차원의 블록 형태 계수를 행 방향으로 스캔하는 수평 스캔 방법이 사용될 수 있다. 즉, 변환 단위의 크기 및 화면 내 예측 모드에 따라 지그재그 스캔, 수직 방향 스캔 및 수평 방향 스캔 중 어떠한 스캔 방법이 사용될지 여부

를 결정할 수 있다.

- [0038] 엔트로피 부호화부(130)는 재정렬부(125)에 의해 산출된 값들을 기초로 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 엔트로피 부호화는 예를 들어, 지수 곱셈(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 부호화 방법을 사용할 수 있다.
- [0039] 엔트로피 부호화부(130)는 재정렬부(125) 및 예측부(110)로부터 부호화 단위의 잔차값 계수 정보 및 블록 타입 정보, 예측 모드 정보, 분할 단위 정보, 예측 단위 정보 및 전송 단위 정보, 움직임 벡터 정보, 참조 프레임 정보, 블록의 보간 정보, 필터링 정보 등 다양한 정보를 부호화할 수 있다.
- [0040] 엔트로피 부호화부(130)에서는 재정렬부(125)에서 입력된 부호화 단위의 계수값을 엔트로피 부호화할 수 있다.
- [0041] 엔트로피 부호화부(130)에서는 가변 길이 부호화 테이블(Variable Length Coding Table)과 같은 엔트로피 부호화를 수행하기 위한 테이블이 저장될 수 있고 저장된 가변 길이 부호화 테이블을 사용하여 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 엔트로피 부호화를 수행함에 있어서 테이블에 포함된 일부의 코드 워드(Codeword)에 카운터(Counter)를 이용한 방법 또는 직접 변환(Direct Swapping)방법을 사용하여 해당 정보의 코드 번호에 대한 코드 워드 할당을 변화시킬 수 있다. 예를 들어, 코드 번호와 코드 워드를 매핑하는 테이블에서 적은 비트수의 코드 워드가 할당된 상위 몇 개의 코드 번호의 경우, 카운터를 사용해 코드 번호의 합산된 발생 횟수가 가장 많은 코드 번호에 짧은 길이의 코드 워드를 할당할 수 있도록 적응적으로 코드 워드와 코드 번호를 매핑하는 테이블의 매핑 순서를 바꿀 수 있다. 카운터에서 카운팅된 횟수가 소정의 임계값에 이른 경우, 카운터에 기록된 카운팅 횟수를 반으로 나누어 다시 카운팅을 수행할 수 있다.
- [0042] 카운팅을 수행하지 않는 테이블 내의 코드 번호는 직접 변환(Direct Swapping) 방법을 사용하여 코드 번호에 해당하는 정보가 발생할 경우, 바로 위의 코드 번호와 자리를 변환하는 방법을 통해 해당 코드 번호에 할당되는 비트 수를 적게하여 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다.
- [0043] 엔트로피 부호화부에서는 이하 도 3 내지 8에서의 본 발명의 실시예에서 설명하는 화면 내 부호화 모드 부호화 방법을 기초로 소정의 이진 부호를 사용하여 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드 정보를 표현할 수 있다.
- [0044] 역양자화부(135) 및 역변환부(140)에서는 양자화부(120)에서 양자화된 값들을 역양자화하고 변환부(115)에서 변환된 값들을 역변환한다. 역양자화부(135) 및 역변환부(140)에서 생성된 잔차값(Residual)은 예측부(110)에 포함된 움직임 추정부, 움직임 보상부 및 인트라 예측부를 통해서 예측된 예측 단위와 합쳐져 복원 블록(Reconstructed Block)을 생성할 수 있다.
- [0045] 필터부(145)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF(Adaptive Loop Filter)중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0046] 디블록킹 필터(145)는 복원된 픽처에서 블록간의 경계로 인해 생긴 블록 왜곡을 제거할 수 있다. 디블록킹을 수행할지 여부를 판단하기 위해 블록에 포함된 몇 개의 열 또는 행에 포함된 픽셀을 기초로 현재 블록에 디블록킹 필터 적용할지 여부를 판단할 수 있다. 블록에 디블록킹 필터를 적용하는 경우 필요한 디블록킹 필터링 강도에 따라 강한 필터(Strong Filter) 또는 약한 필터(Weak Filter)를 적용할 수 있다. 또한 디블록킹 필터를 적용함에 있어 수직 필터링 및 수평 필터링을 수행시 수평 방향 필터링 및 수직 방향 필터링이 병행 처리되도록 할 수 있다.
- [0047] 오프셋 보정부는 디블록킹을 수행한 영상에 대해 픽셀 단위로 원본 영상과의 오프셋을 보정할 수 있다. 특정 픽처에 대한 오프셋 보정을 수행하기 위해 영상에 포함된 픽셀을 일정한 수의 영역으로 구분한 후 오프셋을 수행할 영역을 결정하고 해당 영역에 오프셋을 적용하는 방법 또는 각 픽셀의 에지 정보를 고려하여 오프셋을 적용하는 방법을 사용할 수 있다.
- [0048] ALF (Adaptive Loop Filter)는 필터링한 복원 영상과 원래의 영상을 비교한 값을 기초로 필터링을 수행할 수 있다. 영상에 포함된 픽셀을 소정의 그룹으로 나눈 후 해당 그룹에 적용될 하나의 필터를 결정하여 그룹마다 차별적으로 필터링을 수행할 수 있다. ALF를 적용할지 여부에 관련된 정보는 휘도 신호는 부호화 단위(Coding Unit, CU) 별로 전송될 수 있고, 각각의 블록에 따라 적용될 ALF의 크기 및 계수는 달라질 수 있다. ALF는 다양한 형태를 가질 수 있으며, 필터에 그에 따라 포함되는 계수의 갯수도 달라질 수 있다. 이러한 ALF의 필터링 관련 정보(필터 계수 정보, ALF On/Off 정보, 필터 형태 정보)는 비트스트림에서 소정의 파라미터 셋에 포함되어 전송될 수 있다.
- [0049] 메모리(150)는 필터부(145)를 통해 산출된 복원 블록 또는 픽처를 저장할 수 있고, 저장된 복원 블록 또는 픽처

는 화면 간 예측을 수행 시 예측부(110)에 제공될 수 있다.

- [0050] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 복호화기를 나타낸 블록도이다.
- [0051] 도 2를 참조하면, 영상 복호화기(200)는 엔트로피 복호화부(2110), 재정렬부(215), 역양자화부(220), 역변환부(225), 예측부(230), 필터부(235), 메모리(240)가 포함될 수 있다.
- [0052] 영상 부호화기에서 영상 비트스트림이 입력된 경우, 입력된 비트스트림은 영상 부호화기와 반대의 절차로 복호화될 수 있다.
- [0053] 엔트로피 복호화부(210)는 영상 부호화기의 엔트로피 부호화부에서 엔트로피 부호화를 수행한 것과 반대의 절차로 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화기에서 엔트로피 부호화를 수행하기 위해 사용된 VLC 테이블은 엔트로피 복호화부에서도 동일한 가변 길이 부호화 테이블로 구현되어 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다. 엔트로피 복호화부(210)에서 복호화된 정보 중 예측 블록을 생성하기 위한 정보는 예측부(230)로 제공되고 엔트로피 복호화부에서 엔트로피 복호화를 수행한 잔차값은 재정렬부(215)로 입력될 수 있다.
- [0054] 엔트로피 복호화부(210)에서도 엔트로피 부호화부와 마찬가지로 카운터(Counter) 또는 직접 변환(Direct Swapping) 방법을 이용해 코드 워드 할당 테이블을 변화시킬 수 있고, 변화된 코드 워드 할당 테이블에 기초하여 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다.
- [0055] 엔트로피 복호화부(210)에서는 부호화기에서 수행된 화면 내 예측 및 화면 간 예측에 관련된 정보를 복호화할 수 있다. 전술한 바와 같이 영상 부호화기에서 화면 내 예측 및 화면 간 예측을 수행시 소정의 제약이 있는 경우, 이러한 제약을 기초로 한 엔트로피 복호화를 수행해 현재 블록에 대한 화면 내 예측 및 화면 간 예측에 관련된 정보를 제공받을 수 있다. 엔트로피 복호화부에서는 이하 본 발명의 실시예의 도 3 내지 8에서 설명하는 복호화 동작을 수행할 수 있다.
- [0056] 엔트로피 복호화부(210)에서는 이하 도 3 내지 8에서의 본 발명의 실시예에서 설명하는 화면 내 부호화 모드 복호화 방법을 기초로 소정의 이진 부호를 사용하여 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드 정보를 복호화할 수 있다.
- [0057] 재정렬부(215)는 엔트로피 복호화부(210)에서 엔트로피 복호화된 비트스트림을 부호화부에서 재정렬한 방법을 기초로 재정렬을 수행할 수 있다. 1차원 벡터 형태로 표현된 계수들을 다시 2차원의 블록 형태의 계수로 복원하여 재정렬할 수 있다. 재정렬부에서는 부호화부에서 수행된 계수 스캐닝에 관련된 정보를 제공받고 해당 부호화부에서 수행된 스캐닝 순서에 기초하여 역으로 스캐닝하는 방법을 통해 재정렬을 수행할 수 있다.
- [0058] 역양자화부(220)는 부호화기에서 제공된 양자화 파라미터와 재정렬된 블록의 계수값을 기초로 역양자화를 수행할 수 있다.
- [0059] 역변환부(225)는 영상 부호화기에서 수행한 양자화 결과에 대해 변환부에서 수행한 DCT 및 DST에 대해 역DCT 및 역 DST를 수행할 수 있다. 역변환은 영상 부호화기에서 결정된 전송 단위를 기초로 수행될 수 있다. 영상 부호화기의 변환부에서는 DCT와 DST는 예측 방법, 현재 블록의 크기 및 예측 방향 등 복수의 정보에 따라 선택적으로 수행될 수 있고, 영상 복호화기의 역변환부(225)에서는 영상 부호화기의 변환부에서 수행된 변환 정보를 기초로 역변환을 수행할 수 있다.
- [0060] 변환을 수행시 변환 단위가 아닌 부호화 단위를 기준으로 변환을 수행할 수 있다.
- [0061] 예측부(230)는 엔트로피 복호화부(210)에서 제공된 예측 블록 생성 관련 정보와 메모리(240)에서 제공된 이전에 복호화된 블록 또는 픽처 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0062] 전술한 바와 같이 영상 부호화기에서의 동작과 동일하게 화면 내 예측을 수행시 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 동일할 경우, 예측 단위의 좌측에 존재하는 픽셀, 좌측 상단에 존재하는 픽셀, 상단에 존재하는 픽셀을 기초로 예측 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하지만, 화면 내 예측을 수행시 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 상이할 경우, 변환 단위를 기초로 한 참조 픽셀을 이용하여 화면 내 예측을 수행할 수 있다. 또한, 최소 부호화 단위에 대해서만 NxN 분할을 사용하는 화면 내 예측을 사용할 수 있다.
- [0063] 예측부(230)는 예측 단위 판별부, 화면 간 예측부 및 화면 내 예측부를 포함할 수 있다. 예측 단위 판별부는 엔트로피 복호화부에서 입력되는 예측 단위 정보, 화면 내 예측 방법의 예측 모드 정보, 화면 간 예측 방법의 움

직업 예측 관련 정보 등 다양한 정보를 입력 받고 현재 부호화 단위에서 예측 단위를 구분하고, 예측 단위가 화면 간 예측을 수행하는지 아니면 화면 내 예측을 수행하는지 여부를 판별할 수 있다. 화면 간 예측부는 영상 부호화기에서 제공된 현재 예측 단위의 화면 간 예측에 필요한 정보를 이용해 현재 예측 단위가 포함된 현재 픽처의 이전 픽처 또는 이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처에 포함된 정보를 기초로 현재 예측 단위에 대한 화면 간 예측을 수행할 수 있다.

- [0064] 화면 간 예측을 수행하기 위해 부호화 단위를 기준으로 해당 부호화 단위에 포함된 예측 단위의 움직임 예측 방법이 스킵 모드(Skip Mode), 머지 모드(Merge 모드), AMVP 모드(AMVP Mode) 중 어떠한 방법인지 여부를 판단할 수 있다.
- [0065] 화면 내 예측부는 현재 픽처 내의 화소 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다. 예측 단위가 화면 내 예측을 수행한 예측 단위인 경우, 영상 부호화기에서 제공된 예측 단위의 화면 내 예측 모드 정보를 기초로 화면 내 예측을 수행할 수 있다. 화면 내 예측부에는 AIS 필터, 참조 화소 보간부, DC 필터를 포함할 수 있다. AIS 필터는 현재 블록의 참조 화소에 필터링을 수행하는 부분으로써 현재 예측 단위의 예측 모드에 따라 필터의 적용 여부를 결정하여 적용할 수 있다. 영상 부호화기에서 제공된 예측 단위의 예측 모드 및 AIS 필터 정보를 이용하여 현재 블록의 참조 화소에 AIS 필터링을 수행할 수 있다. 현재 블록의 예측 모드가 AIS 필터링을 수행하지 않는 모드일 경우, AIS 필터는 적용되지 않을 수 있다.
- [0066] 참조 화소 보간부는 예측 단위의 예측 모드가 참조 화소를 보간한 화소값을 기초로 화면 내 예측을 수행하는 예측 단위일 경우, 참조 화소를 보간하여 정수값 이하의 화소 단위의 참조 화소를 생성할 수 있다. 현재 예측 단위의 예측 모드가 참조 화소를 보간하지 않고 예측 블록을 생성하는 예측 모드일 경우 참조 화소는 보간되지 않을 수 있다. DC 필터는 현재 블록의 예측 모드가 DC 모드일 경우 필터링을 통해서 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0067] 복원된 블록 또는 픽처는 필터부(235)로 제공될 수 있다. 필터부(235)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF를 포함할 수 있다.
- [0068] 영상 부호화기로부터 해당 블록 또는 픽처에 디블록킹 필터를 적용하였는지 여부에 대한 정보 및 디블록킹 필터를 적용하였을 경우, 강한 필터를 적용하였는지 또는 약한 필터를 적용하였는지에 대한 정보를 제공받을 수 있다. 영상 복호화기의 디블록킹 필터에서는 영상 부호화기에서 제공된 디블록킹 필터 관련 정보를 제공받고 영상 복호화기에서 해당 블록에 대한 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다. 영상 부호화기에서와 마찬가지로 우선 수직 디블록킹 필터링 및 수평 디블록킹 필터링을 수행하되, 겹치는 부분에 있어서는 수직 디블록킹 및 수평 디블록킹 중 적어도 하나를 수행할 수 있다. 수직 디블록킹 필터링 및 수평 디블록킹 필터링이 겹치는 부분에서 이전에 수행되지 못한 수직 디블록킹 필터링 또는 수평 디블록킹 필터링이 수행될 수 있다. 이러한 디블록킹 필터링 과정을 통해서 디블록킹 필터링의 병행 처리(Parallel Processing)이 가능하다.
- [0069] 오프셋 보정부는 부호화시 영상에 적용된 오프셋 보정의 종류 및 오프셋 값정보 등을 기초로 복원된 영상에 오프셋 보정을 수행할 수 있다.
- [0070] ALF는 필터링을 수행 후 복원된 영상과 원래의 영상을 비교한 값을 기초로 필터링을 수행할 수 있다. 부호화기로부터 제공된 ALF 적용 여부 정보, ALF 계수 정보 등을 기초로 부호화 단위에 ALF를 적용할 수 있다. 이러한 ALF 정보는 특정한 파라미터 셋에 포함되어 제공될 수 있다.
- [0071] 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.
- [0072] 전술한 바와 같이 이하, 본 발명의 실시예에서는 설명의 편의상 코딩 유닛(Coding Unit)을 부호화 단위라는 용어로 사용하지만, 부호화 뿐만 아니라 복호화를 수행하는 단위가 될 수도 있다. 이하, 본 발명의 실시예에 따르면 도 3내지 도 8에서 설명하는 두개의 후보 인트라 예측 모드를 이용한 화면 내 예측 모드의 부/복호화 방법은 도 1 및 도 2에서 전술한 각 모듈의 기능에서 맞게 구현될 수 있고 이러한 부호화기 및 복호화기는 본 발명의 권리 범위에 포함된다.
- [0073] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 부호화하는 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0074] 도 3을 참조하면, 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드는 현재 예측 모드의 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모

드를 기초로 산출될 수 있다.

- [0075] 이하, 본 발명의 실시예에서는 현재 예측 단위(300)의 화면 내 예측 모드를 예측하여 예측 화면 내 예측 모드를 산출하기 위한 예측 단위를 주변 예측 단위라고 정의한다. 주변 예측 단위는 현재 예측 단위의 좌상단 화소의 좌표를 (x, y)라고 정의하는 경우, (x-1,y)에 위치한 화소값을 포함하는 제1 주변 예측 단위(310)와 (x, y-1)에 위치한 화소값을 포함하는 제2 주변 예측 단위(320)를 주변 예측 단위라고 할 수 있다.
- [0076] 현재 예측 단위(300)의 화면 내 예측 모드는 현재 예측 단위(300)의 화면 내 예측 모드와 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드 또는 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 가용하지 않은 경우(주변 예측 단위가 존재하지 않거나, 화면 간 예측 모드를 사용할 경우) 미리 정해진 순서로 순차적으로 현재 예측 단위(300)의 화면 내 예측 모드의 예측 후보로 사용되는 화면 내 예측 모드(이하, 순차적 화면 내 예측 모드라고 함)와 동일한지 여부를 판단하고 동일한 경우, 소정의 플래그 정보를 통해 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드와 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드 또는 순차적 화면 내 예측 모드와 동일한지 여부를 판단한다.
- [0077] 이하, 본 발명의 실시예에서는 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 예측하기 위해서는 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드 및 순차적 화면 내 예측 모드 중 두 개의 화면 내 예측 모드를 예측 후보로써 사용하고 예측 후보로써 사용되는 화면 내 예측 모드를 제1 후보 화면 내 예측 모드, 제2 후보 화면 내 예측 모드라고 한다.
- [0078] 현재 예측 단위(300)에서 제1 주변 예측 단위(310), 제2 주변 예측 단위(320)가 모두 존재하고 모두 화면 내 예측 모드를 사용하여 예측을 수행하며, 제1 주변 예측 단위(310), 제2 주변 예측 단위(320)가 가진 화면 내 예측 모드값이 서로 다른 경우, 제1 주변 예측 단위(310)와 제2 주변 예측 단위(320)의 화면 내 예측 모드 값 중 작은 값을 가진 화면 내 예측 모드를 제1 후보 화면 내 예측 모드로 설정하고, 제1 주변 예측 단위(310)와 제2 주변 예측 단위(320)의 화면 내 예측 모드 값 중 큰 값을 가진 화면 내 예측 모드를 제2 후보 화면 내 예측 모드로 설정할 수 있다. 또는 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 제1 후보 화면 내 예측 모드로 설정하고, 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 제2 후보 화면 내 예측 모드로 설정할 수도 있다.
- [0079] 이하, 주변 예측 단위가 존재하며, 주변 예측 단위가 화면 내 예측 모드를 사용하여 예측을 수행한 경우, 가용한 주변 예측 단위라고 한다.
- [0080] 현재 예측 단위(300)에서 제1 주변 예측 단위(310), 제2 주변 예측 단위(320) 모두 존재하고 모두 화면 내 예측 모드를 사용하여 예측을 수행하여 제1 주변 예측 단위(310) 및 제2 주변 예측 단위(320) 모두 가용한 주변 예측 단위이지만 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값의 화면 내 예측 모드 값이 동일한 경우, 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 제1 후보 화면 내 예측 모드값으로 사용하고 순차적 화면 내 예측 모드으로써 플레인너 모드(Planar Mode) 또는 DC 모드(DC Mode) 중 하나를 순차적으로 제2 후보 화면 내 예측 모드값으로써 설정하여 사용할 수 있다. 제1 후보 화면 내 예측 모드값이 플레인너 모드가 아닌 화면 내 예측 모드으로써 동일한 경우, 제2 후보 화면 내 예측 모드값을 플레인너 모드로 설정할 수 있다. 제1 후보 화면 내 예측 모드값 플레인너 모드일 경우는 DC 모드로 제2 후보 화면 내 예측 모드를 설정할 수 있다.
- [0081] 유사한 방법으로 제1 주변 예측 단위(310), 제2 주변 예측 단위(320) 중 하나의 주변 예측 단위만이 가용한 주변 예측 단위인 경우, 가용한 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 제1 후보 화면 내 예측 모드값으로 사용하고 플레인너 모드(Planar Mode) 또는 DC 모드(DC Mode) 중 하나를 제2 후보 화면 내 예측 모드값으로써 사용할 수 있다. 제1 후보 화면 내 예측 모드값이 플레인너 모드가 아닌 화면 내 예측 모드인 경우, 제2 후보 화면 내 예측 모드를 플레인너 모드로 설정할 수 있다. 제1 후보 화면 내 예측 모드값 플레인너 모드일 경우는 DC 모드로 제2 후보 화면 내 예측 모드를 설정할 수 있다.
- [0082] 현재 예측 단위(300)의 제1 주변 예측 단위(310), 제2 주변 예측 단위(320) 모두 가용하지 않은 경우, 제1 후보 화면 내 예측 모드값을 플레인너 모드로 설정하고, 제2 후보 화면 내 예측 모드값을 DC 모드로 설정할 수 있다.
- [0083] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 두개의 주변 블록의 화면 내 예측 모드를 이용한 화면 내 예측 모드의 부/복호화 방법에서는 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나가 가용하지 않은 경우, 순차적으로 플레인너 모드 또는 DC 모드를 가용하지 않은 후보 화면 내 예측 모드로 사용함으로써 제1 후보 화면 내 예측 모드와 제2 후보 화면 내 예측 모드를 모두 후보 화면 내 예측 모드으로써 사용한다.
- [0084] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 주변 예측 단위의 가용성을 판단하는 방법을 나타낸 개념도이다.

- [0085] 도 4를 참조하면, 제1 주변 예측 단위가 가용한지 여부를 판단한다(단계 S400).
- [0086] 현재 예측 단위의 좌측에 제1 주변 예측 단위가 존재하고, 화면 내 예측 모드를 기초로 예측이 수행된 경우, 제1 주변 예측 단위가 가용하다고 판단한다.
- [0087] 제1 주변 예측 단위가 가용하지 않은 경우, 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드의 값을 -1로 설정한다(단계 S410).
- [0088] '-1' 은 제1 주변 예측 단위가 가용하지 않다는 것을 나타내기 위한 변수로써 다른 변수를 통해 제1 주변 예측 단위의 가용성 여부를 판단하는 것도 가능하다.
- [0089] 제1 주변 예측 단위의 모드값은 소정의 구문 요소를 기초로 표현될 수 있으며, 제1 주변 예측 단위의 모드 값은 구문 요소 neg_intra_mode[0]으로 표현되어 neg_intra_mode[0]의 값이 -1인 경우, 제1주변 예측 단위가 가용하지 않다는 것을 나타낼 수 있다.
- [0090] 제1 주변 예측 단위가 가용한 경우, 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 제1 후보 화면 내 예측 모드로 사용한다(단계 S420).
- [0091] 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드 정보는 구문 요소 neg_intra_mode[0]로 표현될 수 있고, 제1 후보 화면 내 예측 모드를 나타내는 구문 요소 neg_intra_mode[0]에 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 저장될 수 있다.
- [0092] 화면 내 예측 모드의 값은 아래의 표 1과 같이 표현될 수 있다.
- [0093] 표 1은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 화면 내 예측 모드와 화면 내 예측 모드에 대응되는 번호(이하, 화면 내 예측 모드 번호라고 함.)를 매핑한 표이다.

표 1

Intra prediction mode	Associated names
0	Intra_Planar
1	Intra_Vertical
2	Intra_Horizontal
3	Intra_DC
Otherwise (4..34)	Intra_Angular

- [0094]
- [0095] 표 1을 참조하면, 플래이너 모드(Intra_Planar)는 화면 내 예측 번호로 '0' 번, 수직 모드(Intra_Vertical)는 '1' 번, 수평 모드(Intra_Horizontal)는 '2' 번 DC 모드(Intra_DC)는 '3' 번, 그외의 방향성 모드(Intra_Angular)는 4에서 34번에 할당될 수 있다.
- [0096] 본 발명의 실시예에 따른 화면 내 예측 모드와 화면 내 예측 모드 번호 매핑 방법에서는 플래이너 모드에 가장 작은 수의 화면 내 예측 모드 번호를 매핑시키고 그 다음으로 수직 모드, 수평 모드, DC 모드 순서로 화면 내 예측 모드를 코드 번호에 매핑시킴으로써 화면 내 예측 모드 발생 빈도 순서에 따라 작은 수의 코드 번호에 매핑되고 결과적으로 화면 내 예측 모드 정보를 전송하기 위한 이진 부호화를 수행시 적은 수의 비트로 예측 단위의 화면 내 예측 모드 정보를 표현할 수 있다.
- [0097] 제2 주변 예측 단위가 가용한지 여부를 판단한다(단계 S430).
- [0098] 현재 예측 단위의 좌측에 제2 주변 예측 단위가 존재하고, 화면 내 예측 모드를 기초로 예측이 수행된 경우, 제2 주변 예측 단위가 가용하다고 판단한다.

- [0099] 제2 주변 예측 단위가 가용하지 않은 경우, 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드의 값을 -1로 설정한다(단계 S440).
- [0100] ‘-1’은 제2 주변 예측 단위가 가용하지 않다는 것을 나타내기 위한 변수로써 다른 변수를 통해 제2 주변 예측 단위의 가용성 여부를 판단하는 것도 가능하다.
- [0101] 제2 주변 예측 단위의 모드값은 소정의 구문 요소를 기초로 표현될 수 있으며, 제2 주변 예측 단위의 모드 값은 구문 요소 neg_intra_mode[1]으로 표현되어 neg_intra_mode[1]의 값이 -1인 경우, 제2 주변 예측 단위가 가용하지 않다는 것을 나타낼 수 있다.
- [0102] 제2 주변 예측 단위가 가용한 경우, 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 제2 후보 화면 내 예측 모드로 사용한다(단계 S450).
- [0103] 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드 정보는 구문 요소 neg_intra_mode[1]로 표현될 수 있고, 구문 요소 neg_intra_mode[2]에 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 저장될 수 있다.
- [0104] 이하 본 발명의 실시예에서는 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 소정의 구문 요소는 다른 변수로써 정의되거나 다른 구문 요소 정보와 결합되어 표현될 수 있다. 또한 구문 요소에 할당되는 모드 정보의 값들은 임의적인 것으로 동일한 정보를 다른 값들로 표현하는 것도 가능하다.
- [0105] 표 2는 예측 단위의 크기에 따라 존재할 수 있는 화면 내 예측 모드의 수를 나타낸 것이다.

표 2

log2TrafoSize	intraPredModeNum
2 (4x4)	18
3 (8x8)	35
4 (16x16)	35
5 (32x32)	35
6 (64x64)	4

- [0106]
- [0107] 표 2를 참조하면, 변환 단위의 크기가 4x4일 때 표 1에서 매핑된 것과 같이 화면 내 예측 모드를 0번에서 17번까지 18 가지의 화면 내 예측 모드를 사용하고, 변환 단위의 크기가 8x8, 16x16, 32x32인 경우는, 0에서 34번까지의 35 가지의 화면 내 예측 모드를 사용하고, 변환 단위의 크기가 64x64인 경우에는 0에서 3번까지 4가지의 화면 내 예측 모드를 사용한다.
- [0108] 본 발명의 실시예에 따른 두 개의 주변 블록의 화면 내 예측 모드를 이용한 화면 내 예측 모드의 부/복호화 방법에서는 현재 예측 모드와 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 예측하기 위한 주변 예측 단위의 크기는 상이할 수 있다.
- [0109] 따라서, 가용한 예측 모드값이 현재 예측 단위와 주변 예측 단위에서 상이하다면 제1 후보 화면 내 예측 모드값과 제2 후보 화면 내 예측 모드값을 구하기 위해서 현재 예측 단위에서 가용한 예측 모드를 기초로 주변 예측 단위의 제1 후보 화면 내 예측 모드값과 제2 후보 화면 내 예측 모드값을 변화시켜야 한다.
- [0110] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 현재 예측 단위를 기초로 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 변경시키는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0111] 도 5를 참조하면, 후보 화면 내 예측 모드의 값이 현재 예측 단위의 가용한 화면 내 예측 모드의 수보다 크거나 같은지 여부를 판단한다(단계 S500).

- [0112] 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 현재 예측 단위의 가용한 화면 내 예측 모드의 수보다 크거나 같은지 여부를 판단하여, 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 변화시킬지 여부를 판단할 수 있다
- [0113] 구문 요소 `neg_intra_mode[i]`는 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 될 수 있고 구문 요소 `intra_pred_mode_num`은 현재 예측 단위에서 가용한 화면 내 예측 모드의 개수가 될 수 있다.
- [0114] 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 현재 예측 단위의 가용한 화면 내 예측 모드의 수보다 크거나 같은 경우, 현재 예측 단위의 가용한 화면 내 예측 모드의 개수가 4개인지 여부를 판단한다(단계 S510).
- [0115] 현재 예측 단위의 가용한 화면 내 예측 모드의 개수를 판단하여 현재 예측 단위에서 가용한 화면 내 예측 모드에 맞게 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 변화시킬 수 있다.
- [0116] 단계 S510에서 설명의 편의상 현재 예측 단위의 가용한 화면 내 예측 모드의 개수가 4개인지 여부를 판단한 것이고 현재 예측 단위의 가용한 화면 내 예측 모드의 개수가 18개인지 여부도 판단하여 이후 절차를 진행할 수도 있다.
- [0117] 현재 예측 단위의 가용한 화면 내 예측 모드의 개수가 4인 경우, 현재 예측 단위의 가용한 화면 내 예측 모드와 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 매핑시키는 소정의 매핑 테이블을 기초로 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 변화시킬 수 있다.
- [0118] 아래의 표 3 및 표 4는 본 발명의 실시예에 따른 화면 내 예측 모드 매핑 테이블이다.

표 3

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
mapIntraPredMode4[]	0	1	2	3	0	0	1	0	2	2	0	0	1	1	0	0	2	2
mapIntraPredMode10[]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
mapIntraPredMode4[]	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	
mapIntraPredMode10[]	0	4	5	5	1	1	6	6	7	4	8	8	2	2	9	9	0	

[0119]

표 4

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
mapIntraPredMode4[]	0	1	2	3	3	3	1	3	2	2	3	3	1	1	3	3	2	2
mapIntraPredMode10[]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3	3	3	3	3	3	3	3
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
mapIntraPredMode4[]	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
mapIntraPredMode10[]	3	4	5	5	1	1	6	6	7	4	8	8	2	2	9	9	3	

[0120]

[0121] 표 3 또는 표 4를 참조하면, 현재 예측 단위의 가용한 예측 모드의 개수가 4인 경우, 구문 요소

mapIntraPredMode4[]에 의해 산출된 화면 내 예측 모드의 값을 기초로 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 현재 예측 단위의 가용한 예측 모드에 매핑할 수 있다. 또한, 현재 예측 단위의 가용한 예측 모드의 개수가 18개인 경우, 구문 요소 mapIntraPredMode10[]에 의해 산출된 화면 내 예측 모드의 값을 기초로 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 현재 예측 단위의 가용한 예측 모드에 매핑할 수 있다.

- [0122] 표 3의 화면 내 예측 모드 매핑 테이블은 0번 모드(플레이너 모드)에 매핑되는 경우가 많도록 생성된 매핑 테이블이고 표 4의 화면 내 예측 모드 매핑 테이블은 화면 내 예측 모드 매핑 테이블은 3번 모드(DC 모드)에 매핑되는 경우가 많도록 생성된 매핑 테이블이다. 즉, 표 3을 화면 내 예측 모드 매핑 테이블로 사용할 경우, 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 상대적으로 플레이너 모드에 많이 매핑되고, 표 4를 화면 내 예측 모드 매핑 테이블로 사용할 경우, 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 상대적으로 DC 모드에 많이 매핑된다.
- [0123] 화면 내 예측 모드 매핑 테이블을 기초로 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 4개의 예측 모드 중 적어도 하나로 변경한다(단계 S520).
- [0124] 화면 내 예측 모드 매핑 테이블을 기초로 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 10개의 예측 모드 중 적어도 하나로 변경한다(단계 S530).
- [0125] 단계 S520 및 단계 S530에서는 표 3 또는 표 4에서 전술한 소정의 화면 내 예측 매핑 테이블을 기초로 주변 예측 모드의 화면 내 예측 모드값을 가용한 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나로 매핑시킬 수 있다.
- [0126] probMode[i]는 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 나타내는 구문 요소로 사용될 수 있다.
- [0127] 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 현재 예측 단위의 가용한 화면 내 예측 모드의 수보다 작은 경우, 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 그대로 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 예측하기 위한 정보로써 사용한다(단계 S540).
- [0128] 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 현재 예측 단위의 가용한 화면 내 예측 모드의 수보다 작은 경우 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 변경하지 않고 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 그대로 사용할 수 있다.
- [0129] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 제1 후보 화면 예측 모드 및 제2 후보 화면 예측 모드를 생성하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0130] 도 6을 참조하면, 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값과 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 가용한지 여부를 판단한다(단계 S600).
- [0131] 도 5에서 전술한 절차를 기초로 현재 예측 단위에서 사용되는 화면 내 예측 모드의 수에 기초하여 화면 내 예측 모드 매핑 테이블을 사용하여 재설정된 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 사용하여 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 현재 예측 단위의 주변 예측 단위를 기초로 한 제1 후보 화면 내 예측 모드값 또는 제2 후보 화면 내 예측 모드값으로 사용될 수 있는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0132] 즉, 단계 S600에서는 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 제1 후보 화면 내 예측 모드 및 제2 후보 화면 내 예측 모드로써 사용될 수 있는지 여부를 판단한다. 주변 예측 단위로부터 제1 후보 화면 내 예측 모드 및 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나의 후보 화면 내 예측 모드가 산출되지 않는 경우, 순차적 화면 내 예측 모드 중 하나의 화면 내 예측 모드를 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 제2 후보 화면 내 예측 모드로 사용할 수 있다.
- [0133] 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값과 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 동일한지 여부를 판단한다(단계 S610).
- [0134] 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값과 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 동일하지 않은

경우, 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값보다 큰 지를 판단한다(단계 S613).

- [0135] 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값보다 크다면, 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 제1 후보 화면 내 예측 모드로 설정하고, 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 제2 후보 화면 내 예측 모드로 설정한다(단계 S615).
- [0136] 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값보다 작다면, 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 제1 후보 화면 내 예측 모드로 설정하고, 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 제2 후보 화면 내 예측 모드로 설정한다(단계 S617).
- [0137] 구문 요소 candMPM[0]은 제1 후보 화면 내 예측 모드를 나타내고 구문 요소 candMPM[1]은 제2 후보 화면 내 예측 모드를 나타낸다.
- [0138] 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값이 동일한 경우 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값 또는 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 제1 후보 화면 내 예측 모드로 설정하고(단계 S630) 제1 후보 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드인지 여부를 판단한다(단계 S640).
- [0139] 전술한 바와 같이 제1 후보 화면 내 예측 모드 및 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나의 화면 내 예측 모드만이 존재할 경우 순차적 화면 내 예측 모드를 사용하여 플레이어 모드 또는 DC 모드를 제1 후보 화면 내 예측 모드 및 제2 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 하나로써 사용할 수 있다.
- [0140] 본 발명의 실시예에 따른 화면 내 예측 모드 할당 방법에서는 두개의 서로 다른 화면 내 예측 모드를 제1 후보 화면 내 예측 모드와 제2 후보 화면 내 예측 모드로써 사용하기 때문에 제1 후보 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드가 아닌 경우, 제2 후보 화면 내 예측 모드를 플레이어 모드로 설정하고(단계 S650), 제1 후보 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드인 경우, DC 모드를 제2 후보 화면 내 예측 모드로써 설정하여 사용할 수 있다(단계 S660).
- [0141] 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값만이 가용한지 여부를 판단한다(단계 S670).
- [0142] 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값만이 가용한 경우, 제1 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 제1 후보 화면 내 예측 모드값으로 설정한다(단계 S680).
- [0143] 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값만이 가용한지 여부를 판단한다(단계 S690).
- [0144] 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값만이 가용한 경우, 제2 주변 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 제2 후보 화면 내 예측 모드값으로 설정한다(단계 S693).
- [0145] 단계 S670 내지 단계 S693에서는 두개의 주변 예측 단위 중 하나의 주변 예측 단위만 가용한 경우, 가용한 예측 단위의 화면 내 예측 모드값을 제1 후보 화면 내 예측 모드로 설정할 수 있다.
- [0146] 두개의 주변 예측 단위 중 하나의 주변 예측 단위만 가용한 경우 제2 후보 화면 내 예측 모드는 단계 S640 내지 단계 S660에서 전술한 절차를 기초로 결정될 수 있다.
- [0147] 두개의 주변 예측 단위 모두 가용하지 않은 경우 제1 후보 화면 내 예측 모드로써 플레이어 모드를 설정하고, 제2 후보 화면 내 예측 모드로써 DC 모드를 설정할 수 있다(단계 S696).
- [0148] 두개의 주변 예측 단위 모두 가용하지 않은 경우 순차적 화면 내 예측 모드를 사용하여 제1 후보 화면 내 예측 모드로써 플레이어 모드를 설정하고, 제2 후보 화면 내 예측 모드로써 DC 모드를 설정할 수 있다
- [0149] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 현재 예측 모드의 정보를 코드 워드로 매핑하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0150] 도 7을 참조하면, 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드와 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 제2 후보 화면 내 예측 모드가 동일한지 여부를 판단한다(단계 S700).
- [0151] 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드와 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 제2 후보 화면 내 예측 모드가 동일한 경우, 코드 워드 정보로 1을 할당하고(단계 S710), 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드와 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 제2 후보 화면 내 예측 모드가 동일하지 않을 경우, 코드 워드 정보로 0을 할당한다(단계 S720).

[0152] 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드와 제1 후보 화면 내 예측 모드가 동일한지 여부를 판단하여(단계 S730), 동일한 경우, 0을 코드 워드 정보로 추가적으로 할당하고(단계 S740) 다른 경우, 1을 코드 워드 정보로 추가적으로 할당한다(단계 S750).

[0153] 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드와 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 제2 후보 화면 내 예측 모드가 동일하지 않아 코드 워드 정보로 0을 할당한 경우, 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드 정보를 표현하기 위해 나머지 화면 내 예측 모드 정보를 코드 워드에 매핑시킨 rem_intra_pred_mode(이하, 나머지 화면 내 예측 모드도 동일한 의미의 용어로 사용함.)를 코드 워드에 추가로 할당한다(단계 S760).

[0154] 표 5는 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드와 코드 워드를 매핑한 것을 나타낸 표이다.

표 5

Code words	Current mode (intra_pred_mode)
10	candMPM[0]
11	candMPM[1]
0 + rem	rem_intra_pred_mode

[0155]

[0156] 표 5를 참조하면, 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드와 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 제2 후보 화면 내 예측 모드가 동일한 경우 2 비트의 코드 워드로 현재 예측 단위의 예측 모드를 알 수 있고, 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드와 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 제2 후보 화면 내 예측 모드가 동일하지 않을 경우, 1비트에 rem_intra_pred_mode에 할당된 비트값을 기초로 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 알 수 있다.

[0157] 나머지 화면 내 예측 모드인 rem_intra_pred_mode에 할당되는 코드 워드는 변화될 수 있다. 나머지 화면 내 예측 모드는 현재 예측 단위의 예측 모드의 모드값과 제1 후보 화면 내 예측 모드값 및 제2 후보 화면 내 예측 모드값의 크기를 비교하여 제1 후보 화면 내 예측 모드값과 제2 후보 화면 내 예측 모드값 중 현재 예측 단위의 예측 모드 값보다 작은 값을 가진 경우의 수를 판단하여 이를 현재 매핑 테이블 상에서 제외하고 코드 워드를 판단함으로써 현재 나머지 화면 내 예측 모드에 할당되는 화면 내 예측 모드의 코드 워드를 짧게 매핑시킬 수 있다.

[0158] 본 발명의 실시예에 따른 화면 내 예측 모드 정보 판단 방법에서는 64x64 크기의 변환 단위를 사용할 경우, 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드의 종류와 코드 워드는 아래의 표 6과 같이 매핑될 수 있다.

표 6

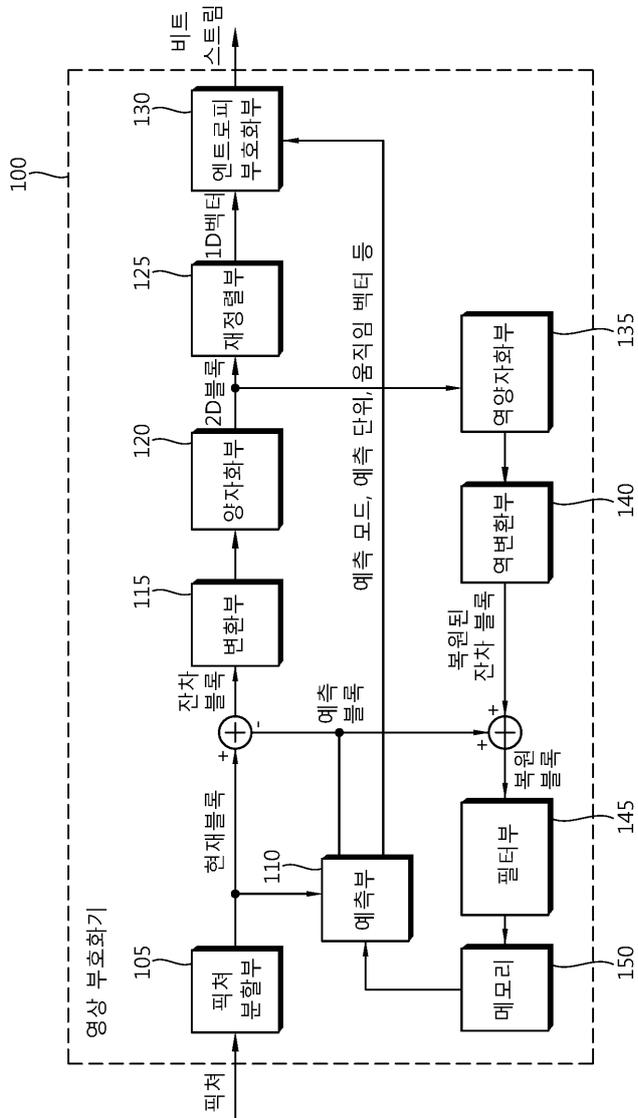
Code words	Current mode (intra_pred_mode)
00	Planar
01	Ver
10	Hor
11	DC

[0159]

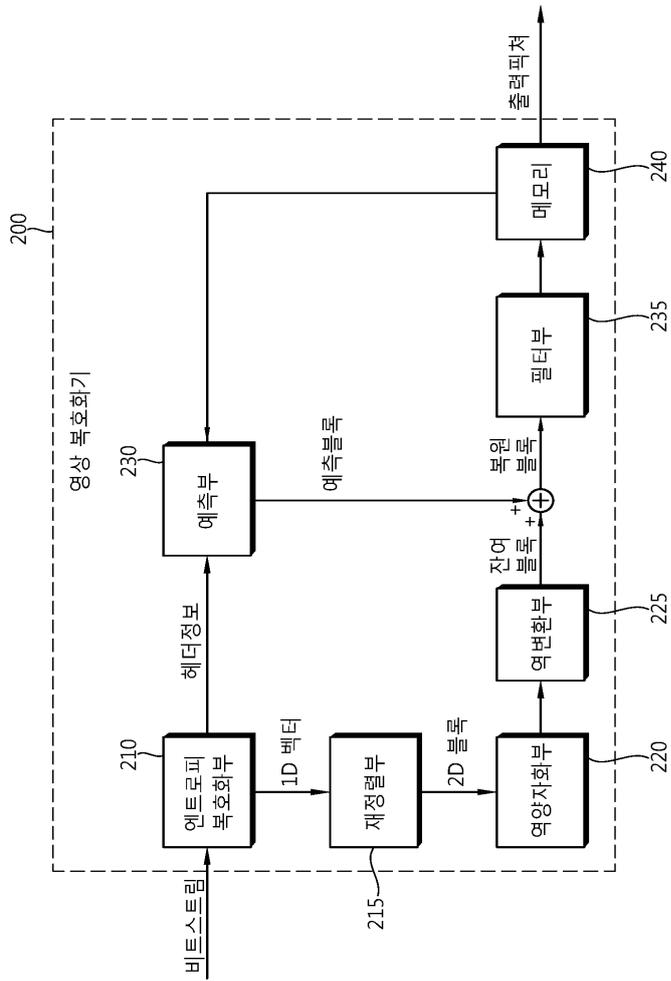
- [0160] 표 6을 참조하면, 64x64 크기의 변환 단위를 사용하면 가용한 화면 내 예측 단위의 종류가 4 가지이기 때문에 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드와 제1 후보 화면 내 예측 모드 및 제2 후보 화면 내 예측 모드가 동일한지 여부를 판단하는 프로세스 없이도 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드 정보를 고정된 2비트로써 표현할 수 있다.
- [0161] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 현재 화면 내 예측 모드를 복호화하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0162] 도 8를 참조하면, 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 제2 후보 화면 내 예측 모드와 동일한지 여부를 판단한다(단계 S800).
- [0163] 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 제2 후보 화면 내 예측 모드와 동일한지 여부를 판단하기 위해서 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 제2 후보 화면 내 예측 모드와 동일한지를 나타내는 소정의 플래그 정보 prev_intra_pred_flag를 사용할 수 있다. prev_intra_pred_flag가 1인 경우 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 제1 후보 화면 내 예측 모드 또는 제2 후보 화면 내 예측 모드와 동일하고 prev_intra_pred_flag가 0인 경우 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 제1 후보 화면 내 예측 모드 및 제2 후보 화면 내 예측 모드와 동일하지 않다.
- [0164] prev_intra_pred_flag가 1인 경우 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드가 제1 후보 화면 내 예측 모드와 동일한지 아니면 제2 후보 화면 내 예측 모드와 동일한지 여부를 나타내는 플래그인 mpm_idx를 사용하여 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드 정보를 설정할 수 있다.
- [0165] mpm_idx를 판단하여(단계 S810), mpm_idx가 0인 경우 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 제1 후보 화면 내 예측 모드로 결정할 수 있고(단계 S820), mpm_idx가 1인 경우 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드를 제2 후보 화면 내 예측 모드로 결정할 수 있다(단계 S830).
- [0166] prev_intra_pred_flag가 0인 경우 나머지 화면 내 예측 모드 정보를 나타내는 rem_intra_pred_mode를 기초로 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드 정보를 복호화할 수 있다(단계 S840).
- [0167] 즉, 복호화기에서는 표 4에서 전술한 코드 워드값을 전송받고 해당 코드 워드에 할당된 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드 정보를 복호화할 수 있다.
- [0168] rem_intra_pred_mode에 할당된 코드 워드를 변경한다(단계 S850).
- [0169] 복호화기에서는 부호화기에서 전술한 바와 마찬가지로 나머지 화면 내 예측 모드값이 새로운 코드 워드로 할당될 수 있다. 발생한 현재 예측 단위의 예측 모드의 모드값과 제1 후보 화면 내 예측 모드값 및 제2 후보 화면 내 예측 모드값의 크기를 비교하여 제1 후보 화면 내 예측 모드값과 제2 후보 화면 내 예측 모드값 중 현재 예측 단위의 예측 모드 값보다 작은 값을 가진 경우의 수를 판단하여 이를 현재 매핑 테이블 상에서 제외하여 코드 워드를 새롭게 할당할 수 있다.
- [0170] 본 발명의 실시예에 따른 화면 내 예측 모드 정보 판단 방법에서 전술한 바와64x64 같이 크기의 변환 단위를 사용할 경우, 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드의 종류와 코드 워드를 5와 같이 매핑하였다면, 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드와 제1 후보 화면 내 예측 모드 및 제2 후보 화면 내 예측 모드가 동일한지 여부를 판단하는 프로세스 없이도 현재 예측 단위의 화면 내 예측 모드 정보를 고정된 2비트로써 표현할 수 있다.
- [0171] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면

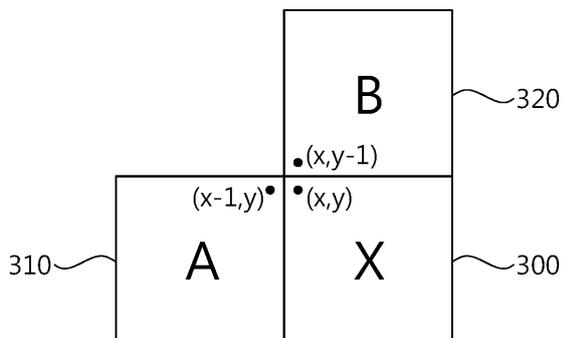
도면1



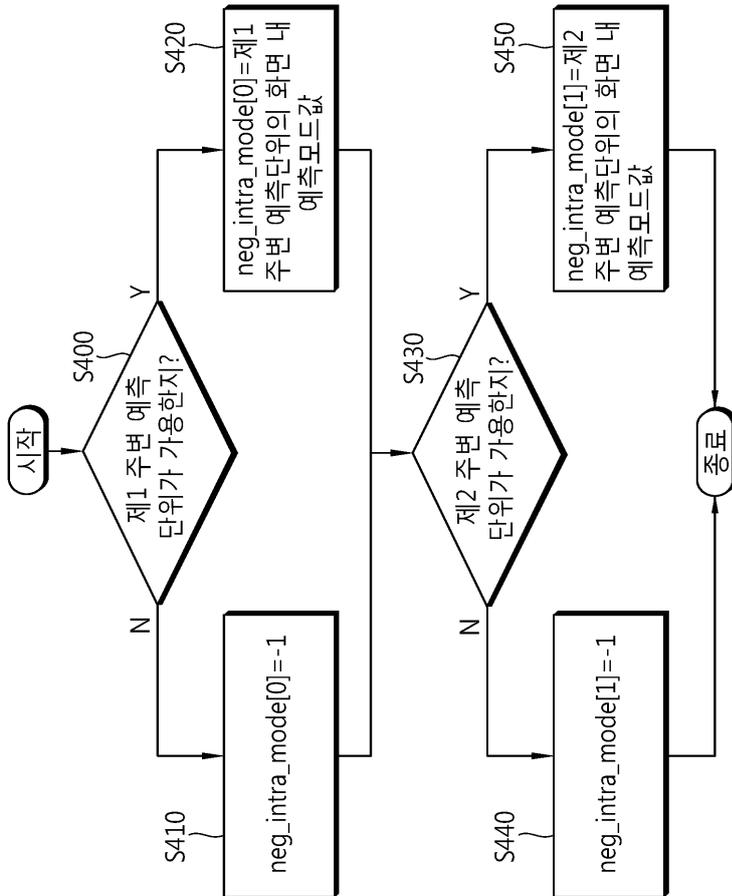
도면2



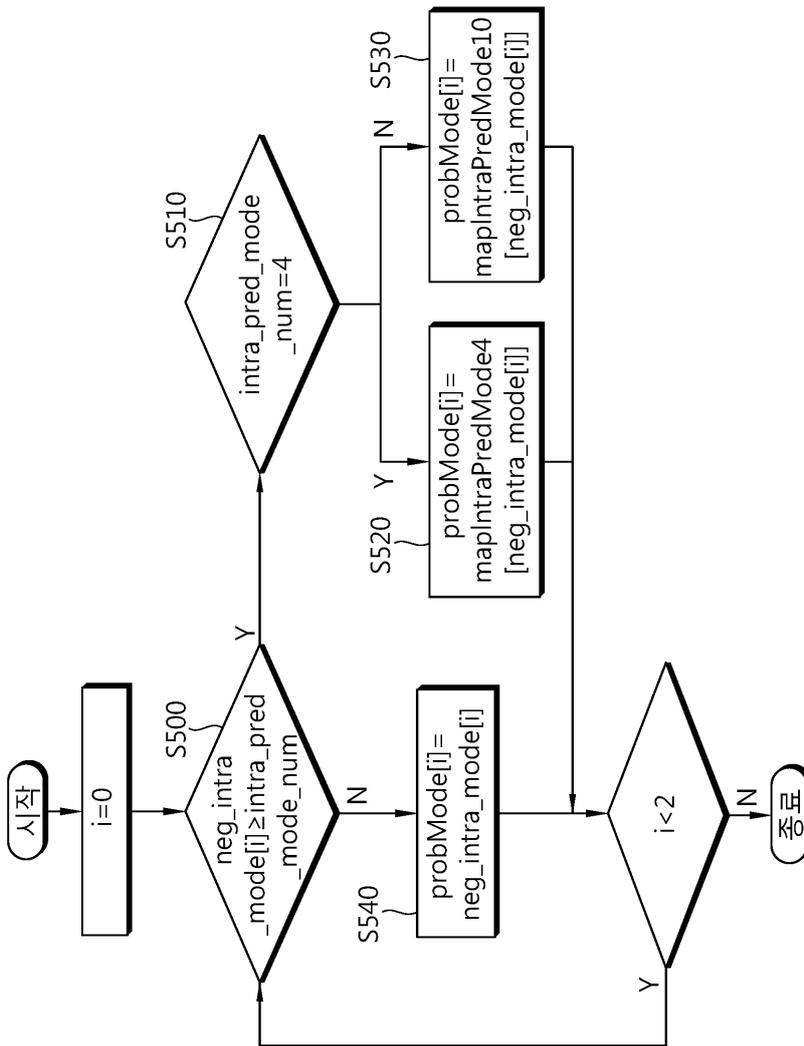
도면3



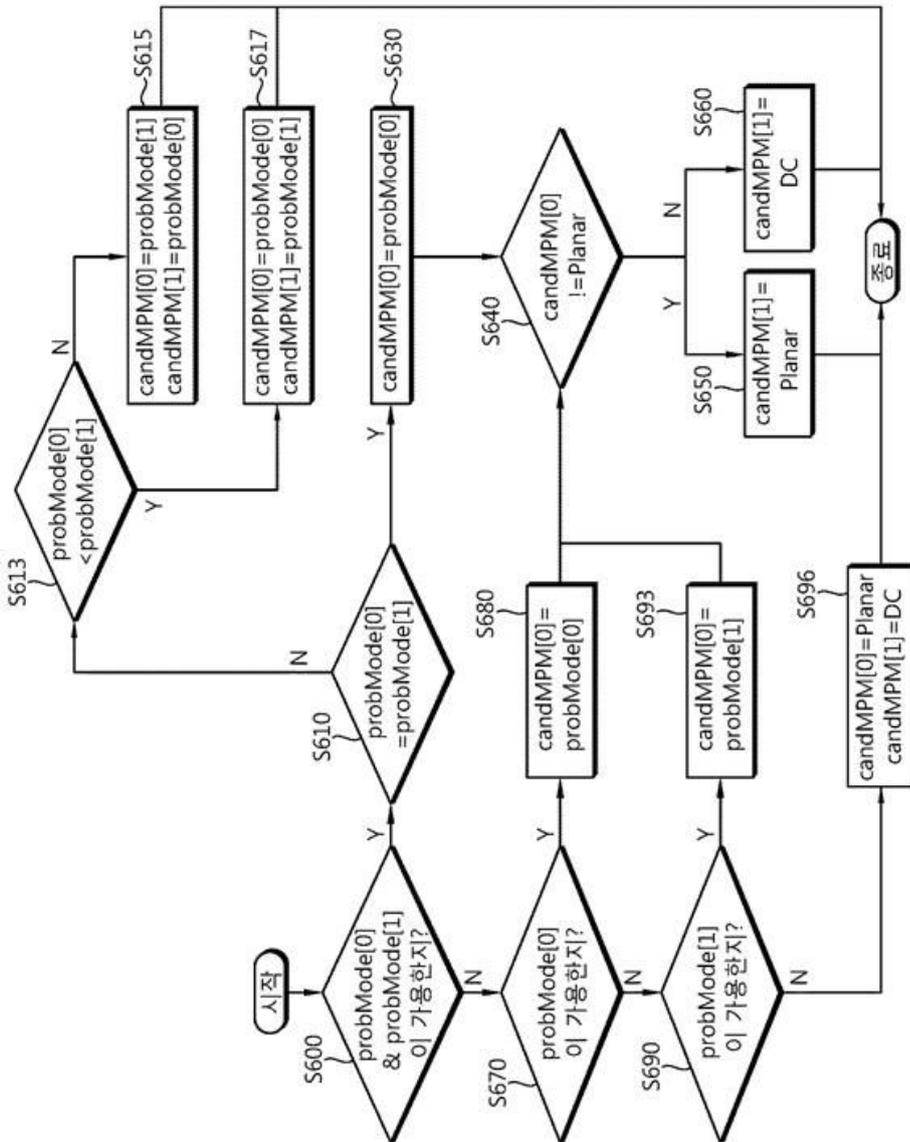
도면4



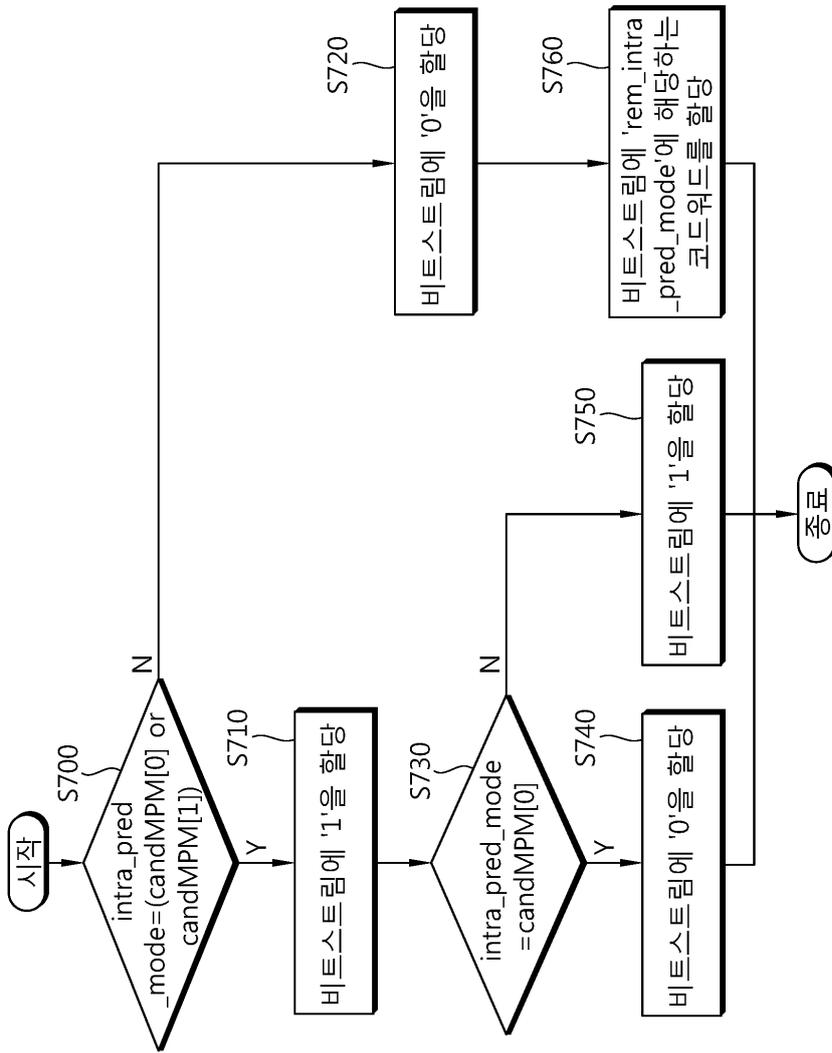
도면5



도면6



도면7



도면8

