



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0079661
(43) 공개일자 2014년06월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 19/59 (2014.01)

(21) 출원번호 10-2012-0148714

(22) 출원일자 2012년12월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

주식회사 팬택

서울특별시 마포구 성암로 179 (상암동, 팬택계열 알앤디센터빌딩)

(72) 발명자

이선영

서울 마포구 성암로 179, (상암동, 팬택계열R&D센터)

(74) 대리인

에스앤아이피특허법인

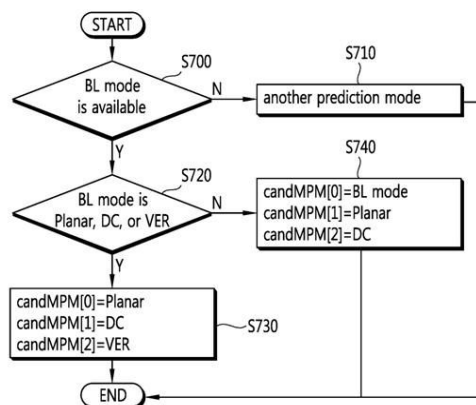
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 MPM을 이용한 계층적 영상 복호화 방법 및 이러한 방법을 사용하는 장치

(57) 요약

MPM을 이용한 계층적 영상 복호화 방법 및 이러한 방법을 사용하는 장치가 개시되어 있다. 화면 내 예측을 수행하는 계층적 영상 복호화 방법은 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드인 기본 계층 화면 내 예측 모드가 가용한지 여부를 판단하는 단계, 기본 계층 화면 내 예측 모드가 가용한 경우 기본 계층 화면 내 예측 모드가 특정한 화면 내 예측 모드인지 여부를 판단하는 단계, 기본 계층 화면 내 예측 모드가 특정한 화면 내 예측 모드가 아닌 경우, 제1 MPM 집합(most probable mode)을 산출하고 기본 계층 화면 내 예측 모드가 특정한 화면 내 예측 모드인 경우, 제2 MPM 집합 및 제3 MPM 중 하나의 MPM 집합을 산출할 수 있다. 따라서, 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 부호화하기 위한 부호화 효율을 높일 수 있다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

화면 내 예측을 수행하는 계층적 영상 복호화 방법에 있어서,

기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 기본 계층 화면 내 예측 모드가 가용한지 여부를 판단하는 단계;

상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 가용한 경우 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 특정한 화면 내 예측 모드인지 여부를 판단하는 단계;

상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 상기 특정한 화면 내 예측 모드가 아닌 경우, 제1 MPM 집합(most probable mode)을 산출하고 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 상기 특정한 화면 내 예측 모드인 경우, 제2 MPM 집합 및 제3 MPM 중 하나의 MPM 집합을 산출하는 단계; 및

산출된 상기 MPM 집합을 기초로 항상 계층의 블록에 대한 화면 내 예측을 수행하는 단계를 포함하는 계층적 영상 복호화 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 특정한 화면 내 예측 모드는 플레이어 모드, DC 모드, 수직 모드 중 하나의 예측 모드이고,

상기 제1 MPM 집합은 제1 MPM으로 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드, 제2 MPM으로 상기 플레이어 모드, 제3 MPM으로 상기 DC 모드가 설정되고,

상기 제2 MPM 집합은 상기 1 MPM으로 상기 플레이어 모드, 상기 제2 MPM으로 DC 모드, 상기 제3 MPM으로 상기 수직 모드가 설정되는 계층적 영상 복호화 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 특정한 화면 내 예측 모드는 상기 플레이어 모드, 상기 DC 모드 중 하나의 예측 모드이고,

상기 제1 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드, 상기 제2 MPM 및 상기 제 3 MPM으로 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드에 인접한 방향성 화면 내 예측 모드가 설정되고

상기 제2 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 플레이어 모드, 상기 제2 MPM으로 상기 DC 모드, 상기 제3 MPM으로 수직 모드가 설정되는 계층적 영상 복호화 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 기본 계층 화면 내 예측 모드를 상기 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드로 사용할지 여부에 대한 정보를 복호화하는 단계를 더 포함하는 계층적 영상 복호화 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 기본 계층 화면 내 예측 모드를 항상 계층의 화면 내 예측 모드로 사용하지 않는 경우,

상기 특정한 화면 내 예측 모드는 플레이어 모드, DC 모드 중 하나의 예측 모드이고,

상기 제1 MPM 집합은 제1 MPM으로 상기 플레이어 모드, 제2 MPM으로 상기 DC 모드가 설정되고,

상기 제2 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 DC 모드, 상기 제2 MPM으로 수직 모드가 설정되고,

상기 제3 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 플레이어 모드, 상기 제2 MPM으로 상기 수직 모드가 설정되며,
상기 제2 MPM 집합과 상기 제3 MPM 집합은 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 상기 플레이어 모드인지 여부에 따라 산출되는 집합인 계층적 영상 복호화 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,
상기 기본 계층 화면 내 예측 모드를 상기 항상 계층의 화면 내 예측 모드로 사용하지 않는 경우,
상기 특정한 화면 내 예측 모드는 플레이어 모드, DC 모드 중 하나의 예측 모드이고,
상기 제1 MPM 집합은 제1 MPM 및 제2 MPM으로 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드에 인접한 방향성 화면 내 예측 모드가 설정되고,
상기 제2 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 DC 모드, 상기 제2 MPM으로 수직 모드가 설정되고,
상기 제3 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 플레이어 모드, 상기 제2 MPM으로 상기 수직 모드가 설정되며,
상기 제2 MPM 집합과 상기 제3 MPM 집합은 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드인지 여부에 따라 산출되는 집합인 계층적 영상 복호화 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 MPM 집합을 기초로 항상 계층의 블록에 대한 화면 내 예측을 수행하는 단계는,
상기 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드가 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드와 다를 경우,
나머지 화면 내 예측 모드 값을 복호화하는 단계;
상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 값과 상기 나머지 화면 내 예측 모드 값을 비교하는 비교 단계; 및
상기 비교 단계의 결과를 기초로 상기 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드를 산출하는 단계를 포함하되,
상기 나머지 화면 내 예측 모드 값은 상기 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드 값을 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 값에 따라 변화시켜 부호화된 정보인 계층적 영상 복호화 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 MPM 집합을 기초로 항상 계층의 블록에 대한 화면 내 예측을 수행하는 단계는,
상기 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드가 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 및 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드와 다를 경우,
나머지 화면 내 예측 모드 값을 복호화하는 단계;
상기 기본 계층의 화면 내 예측 모드 값과 상기 나머지 화면 내 예측 모드 값을 비교하는 제1 비교 단계;
상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 값과 상기 나머지 화면 내 예측 모드 값을 비교하는 제2 비교 단계; 및
상기 제1 비교 단계 및 상기 제2 비교 단계의 결과를 기초로 상기 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드를 산출하는 단계를 포함하되,
상기 나머지 화면 내 예측 모드 값은 상기 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드 값을 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 값에 따라 변화시켜 부호화된 정보인 계층적 영상 복호화 방법.

청구항 9

화면 내 예측을 수행하는 계층적 영상 복호화 장치에 있어서,
기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드인 기본 계층 화면 내 예측 모드가 가용한지 여부를 판단하고, 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 가용한 경우 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 특정한 화면 내 예측 모드인지 여부를 판단하고, 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 상기 특정한 화면 내 예측 모드가 아

닌 경우, 제1 MPM 집합(most probable mode)을 산출하고 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 상기 특정한 화면 내 예측 모드인 경우, 제2 MPM 집합 및 제3 MPM 중 하나의 MPM 집합을 산출하는 MPM 산출부; 및
 산출된 상기 MPM 집합을 기초로 향상 계층의 블록에 대한 화면 내 예측을 수행하도록 구현되는 예측부를 포함하는 계층적 영상 복호화 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 MPM 산출부는,

상기 제1 MPM 집합은 제1 MPM으로 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드, 제2 MPM으로 상기 플레이어 모드, 제3 MPM으로 상기 DC 모드가 설정되고, 상기 제2 MPM 집합은 상기 1 MPM으로 상기 플레이어 모드, 상기 제2 MPM으로 DC 모드, 상기 제3 MPM으로 상기 수직 모드가 설정되도록 구현되고,

상기 특정한 화면 내 예측 모드는 플레이어 모드, DC 모드, 수직 모드 중 하나의 예측 모드인 계층적 영상 복호화 장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 MPM 산출부는,

상기 제1 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드, 상기 제2 MPM 및 상기 제 3 MPM으로 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드에 인접한 방향성 화면 내 예측 모드가 설정되고, 상기 제2 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 플레이어 모드, 상기 제2 MPM으로 상기 DC 모드, 상기 제3 MPM으로 수직 모드가 설정되도록 구현되고

상기 특정한 화면 내 예측 모드는 상기 플레이어 모드, 상기 DC 모드 중 하나의 예측 모드인 계층적 영상 복호화 장치.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 기본 계층 화면 내 예측 모드를 상기 향상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드로 사용할지 여부에 대한 정보를 복호화하는 엔트로피 복호화부를 더 포함하는 계층적 영상 복호화 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 MPM 산출부는,

상기 기본 계층 화면 내 예측 모드를 향상 계층의 화면 내 예측 모드로 사용하지 않는 경우, 상기 제1 MPM 집합은 제1 MPM으로 상기 플레이어 모드, 제2 MPM으로 상기 DC 모드가 설정되고, 상기 제2 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 DC 모드, 상기 제2 MPM으로 수직 모드가 설정되고, 상기 제3 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 플레이어 모드, 상기 제2 MPM으로 상기 수직 모드가 설정되,

상기 제2 MPM 집합과 상기 제3 MPM 집합은 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 상기 플레이어 모드인지 여부에 따라 산출되는 집합이고,

상기 특정한 화면 내 예측 모드는 플레이어 모드, DC 모드 중 하나의 예측 모드인 계층적 영상 복호화 장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 MPM 산출부는,

상기 기본 계층 화면 내 예측 모드를 상기 향상 계층의 화면 내 예측 모드로 사용하지 않는 경우, 상기 제1 MPM 집합은 제1 MPM 및 제2 MPM으로 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드에 인접한 방향성 화면 내 예측 모드가 설정되고, 상기 제2 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 DC 모드, 상기 제2 MPM으로 수직 모드가 설정되고, 상기 제3 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 플레이어 모드, 상기 제2 MPM으로 상기 수직 모드가 설정되,

상기 제2 MPM 집합과 상기 제3 MPM 집합은 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드인지 여부에 따라 산출되는 집합이고,

상기 특정한 화면 내 예측 모드는 플레이너 모드, DC 모드 중 하나의 예측 모드인 계층적 영상 복호화 장치.

청구항 15

제9항에 있어서, 상기 예측부는,

상기 향상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드가 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드와 다를 경우, 나머지 화면 내 예측 모드 값을 복호화하고 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 값과 상기 나머지 화면 내 예측 모드 값을 비교하는 비교하고 상기 비교 단계의 결과를 기초로 상기 향상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드를 산출하도록 구현되되,

상기 나머지 화면 내 예측 모드 값은 상기 향상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드 값을 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 값에 따라 변화시켜 부호화된 정보인 계층적 영상 복호화 장치.

청구항 16

제9항에 있어서, 상기 예측부는,

상기 향상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드가 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 및 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드와 다를 경우, 나머지 화면 내 예측 모드 값을 복호화하고 상기 기본 계층의 화면 내 예측 모드 값과 상기 나머지 화면 내 예측 모드 값을 비교하여 제1 비교 결과를 산출하고, 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 값과 상기 나머지 화면 내 예측 모드 값을 비교하는 제2 비교 결과를 산출하고 상기 제1 비교 단계 및 상기 제2 비교 단계의 결과를 기초로 상기 향상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드를 산출하도록 구현되

되, 상기 나머지 화면 내 예측 모드 값은 상기 향상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드 값을 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드값에 따라 변화시켜 부호화된 정보인 계층적 영상 복호화 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 계층적 비디오 코딩 방법 및 장치에 관한 것으로 더욱 상세하게는 계층적 비디오 코딩을 수행 시 화면 내 예측 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[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 픽처로부터 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 위한 MPM(most probable mode)을 이용한 계층적 영상 복호화 방법을 제공하는 것이다.

[0005] 또한, 본 발명의 제2 목적은 영상 부호화 효율을 증가시키기 위한 MPM을 이용한 계층적 영상 복호화 방법을 수

행하는 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006]

상술한 본 발명의 제1 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 화면 내 예측을 수행하는 계층적 영상 복호화 방법은 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드인 기본 계층 화면 내 예측 모드가 가용한지 여부를 판단하는 단계, 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 가용한 경우 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 특정한 화면 내 예측 모드인지 여부를 판단하는 단계, 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 상기 특정한 화면 내 예측 모드가 아닌 경우, 제1 MPM 집합(most probable mode)을 산출하고 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 상기 특정한 화면 내 예측 모드인 경우, 제2 MPM 집합 및 제3 MPM 중 하나의 MPM 집합을 산출하는 단계와 산출된 상기 MPM 집합을 기초로 항상 계층의 블록에 대한 화면 내 예측을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 계층적 복호화 방법은 특정한 화면 내 예측 모드는 플레이어 모드, DC 모드, 수직 모드 중 하나의 예측 모드이고, 상기 제1 MPM 집합은 제1 MPM으로 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드, 제2 MPM으로 상기 플레이어 모드, 제3 MPM으로 상기 DC 모드가 설정되고, 상기 제2 MPM 집합은 상기 1 MPM으로 상기 플레이어 모드, 상기 제2 MPM으로 DC 모드, 상기 제3 MPM으로 상기 수직 모드가 설정될 수 있다. 상기 특정한 화면 내 예측 모드는 상기 플레이어 모드, 상기 DC 모드 중 하나의 예측 모드이고, 상기 제1 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드, 상기 제2 MPM 및 상기 제3 MPM으로 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드에 인접한 방향성 화면 내 예측 모드가 설정되고 상기 제2 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 플레이어 모드, 상기 제2 MPM으로 상기 DC 모드, 상기 제3 MPM으로 수직 모드가 설정될 수 있다. 상기 계층적 영상 복호화 방법은 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드를 상기 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드로 사용할지 여부에 대한 정보를 복호화하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드를 항상 계층의 화면 내 예측 모드로 사용하지 않는 경우, 상기 특정한 화면 내 예측 모드는 플레이어 모드, DC 모드 중 하나의 예측 모드이고, 상기 제1 MPM 집합은 제1 MPM으로 상기 플레이어 모드, 제2 MPM으로 상기 DC 모드가 설정되고, 상기 제2 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 DC 모드, 상기 제2 MPM으로 수직 모드가 설정되고, 상기 제3 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 플레이어 모드, 상기 제2 MPM으로 상기 수직 모드가 설정되되, 상기 제2 MPM 집합과 상기 제3 MPM 집합은 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드인지 여부에 따라 산출되는 집합일 수 있다. 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드를 상기 항상 계층의 화면 내 예측 모드로 사용하지 않는 경우, 상기 특정한 화면 내 예측 모드는 플레이어 모드, DC 모드 중 하나의 예측 모드이고, 상기 제1 MPM 집합은 제1 MPM 및 제2 MPM으로 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드에 인접한 방향성 화면 내 예측 모드가 설정되고, 상기 제2 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 DC 모드, 상기 제2 MPM으로 수직 모드가 설정되고, 상기 제3 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 플레이어 모드, 상기 제2 MPM으로 상기 수직 모드가 설정되되, 상기 제2 MPM 집합과 상기 제3 MPM 집합은 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드인지 여부에 따라 산출될 수 있다. 상기 MPM 집합을 기초로 항상 계층의 블록에 대한 화면 내 예측을 수행하는 단계는, 상기 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드가 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드와 다를 경우, 나머지 화면 내 예측 모드 값을 복호화하는 단계, 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 값과 상기 나머지 화면 내 예측 모드 값을 비교하는 비교 단계와 상기 비교 단계의 결과를 기초로 상기 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드를 산출하는 단계를 포함하되, 상기 나머지 화면 내 예측 모드 값은 상기 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드 값을 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 값에 따라 변화시켜 부호화된 정보일 수 있다. 상기 MPM 집합을 기초로 항상 계층의 블록에 대한 화면 내 예측을 수행하는 단계는, 상기 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드가 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 및 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드와 다를 경우, 나머지 화면 내 예측 모드 값을 복호화하는 단계, 상기 기본 계층의 화면 내 예측 모드 값과 상기 나머지 화면 내 예측 모드 값을 비교하는 제1 비교 단계, 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 값과 상기 나머지 화면 내 예측 모드 값을 비교하는 제2 비교 단계와 상기 제1 비교 단계 및 상기 제2 비교 단계의 결과를 기초로 상기 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드를 산출하는 단계를 포함하되, 상기 나머지 화면 내 예측 모드 값은 상기 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드 값을 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 값에 따라 변화시켜 부호화된 정보일 수 있다.

[0007]

상술한 본 발명의 제2 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 화면 내 예측을 수행하는 계층적 영상 복호화 장치는 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드인 기본 계층 화면 내 예측 모드가 가용한지 여부를 판단하고, 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 가용한 경우 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 특정한 화면 내 예측 모드인지 여부를 판단하고, 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 상기 특정한 화면 내 예측 모드가 아닌 경우, 제1 MPM 집합(most probable mode)을 산출하고 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 상기 특정한 화면 내 예측 모드인 경우, 제2 MPM 집합 및 제3 MPM 중 하나의 MPM 집합을 산출하는 MPM 산출부, 산출된 상

기 MPM 집합을 기초로 향상 계층의 블록에 대한 화면 내 예측을 수행하도록 구현되는 예측부를 포함할 수 있다. 상기 MPM 산출부는 상기 제1 MPM 집합은 제1 MPM으로 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드, 제2 MPM으로 상기 플레이어 모드, 제3 MPM으로 상기 DC 모드가 설정되고, 상기 제2 MPM 집합은 상기 1 MPM으로 상기 플레이어 모드, 상기 제2 MPM으로 DC 모드, 상기 제3 MPM으로 상기 수직 모드가 설정되도록 구현되고, 상기 특정한 화면 내 예측 모드는 플레이어 모드, DC 모드, 수직 모드 중 하나의 예측 모드일 수 있다. 상기 MPM 산출부는 상기 제1 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드, 상기 제2 MPM 및 상기 제 3 MPM으로 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드에 인접한 방향성 화면 내 예측 모드가 설정되고, 상기 제2 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 플레이어 모드, 상기 제2 MPM으로 상기 DC 모드, 상기 제3 MPM으로 수직 모드가 설정되도록 구현되고 상기 특정한 화면 내 예측 모드는 상기 플레이어 모드, 상기 DC 모드 중 하나의 예측 모드일 수 있다. 상기 계층적 영상 복호화 장치는 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드를 상기 향상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드로 사용하지 여부에 대한 정보를 복호화하는 엔트로피 복호화부를 더 포함할 수 있다. 상기 MPM 산출부는 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드를 향상 계층의 화면 내 예측 모드로 사용하지 않는 경우, 상기 제1 MPM 집합은 제1 MPM으로 상기 플레이어 모드, 제2 MPM으로 상기 DC 모드가 설정되고, 상기 제2 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 DC 모드, 상기 제2 MPM으로 수직 모드가 설정되고, 상기 제3 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 플레이어 모드, 상기 제2 MPM으로 상기 수직 모드가 설정되되, 상기 제2 MPM 집합과 상기 제3 MPM 집합은 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 상기 플레이어 모드인지 여부에 따라 산출되는 집합이고, 상기 특정한 화면 내 예측 모드는 플레이어 모드, DC 모드 중 하나의 예측 모드일 수 있다. 상기 MPM 산출부는, 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드를 상기 향상 계층의 화면 내 예측 모드로 사용하지 않는 경우, 상기 제1 MPM 집합은 제1 MPM 및 제2 MPM으로 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드에 인접한 방향성 화면 내 예측 모드가 설정되고, 상기 제2 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 DC 모드, 상기 제2 MPM으로 수직 모드가 설정되고, 상기 제3 MPM 집합은 상기 제1 MPM으로 상기 플레이어 모드, 상기 제2 MPM으로 상기 수직 모드가 설정되되, 상기 제2 MPM 집합과 상기 제3 MPM 집합은 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드인지 여부에 따라 산출되는 집합이고, 상기 특정한 화면 내 예측 모드는 플레이어 모드, DC 모드 중 하나의 예측 모드일 수 있다. 상기 예측부는, 상기 향상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드가 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드와 다를 경우, 나머지 화면 내 예측 모드 값을 복호화하고 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 값과 상기 나머지 화면 내 예측 모드 값을 비교하는 비교하고 상기 비교 단계의 결과를 기초로 상기 향상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드를 산출하도록 구현되되, 상기 나머지 화면 내 예측 모드 값은 상기 향상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드 값을 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 값에 따라 변화시켜 부호화된 정보일 수 있다. 상기 예측부는 상기 향상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드가 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 및 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드와 다를 경우, 나머지 화면 내 예측 모드 값을 복호화하고 상기 기본 계층의 화면 내 예측 모드 값과 상기 나머지 화면 내 예측 모드 값을 비교하여 제1 비교 결과를 산출하고, 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 값과 상기 나머지 화면 내 예측 모드 값을 비교하는 제2 비교 결과를 산출하고 상기 제1 비교 단계 및 상기 제2 비교 단계의 결과를 기초로 상기 향상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드를 산출하도록 구현되되, 상기 나머지 화면 내 예측 모드 값은 상기 향상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드 값을 상기 MPM 집합에 포함된 화면 내 예측 모드 값에 따라 변화시켜 부호화된 정보일 수 있다.

발명의 효과

[0008] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 MPM을 이용한 계층적 영상 복호화 방법 및 이러한 방법을 사용하는 장치에 따르면, 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드를 향상 계층에서 현재 블록의 MPM을 산출하기 위한 정보로서 사용할 수 있다. 따라서, 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 부호화하기 위한 부호화 효율을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 복호화기를 나타낸 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 계층적 비디오 부호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 계층적 비디오 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 베이스 예측 모드를 사용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.

도 6은 MPM 방법을 설명하기 위한 개념도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 향상 계층에서 기본 계층의 화면 내 예측 모드를 사용한 화면 내 예측 방법을 나타낸 순서도이다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 향상 계층에서 기본 계층의 화면 내 예측 모드를 사용한 화면 내 예측 방법을 나타낸 순서도이다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 기본 계층 모드 플래그를 사용하였을 경우 화면 내 예측 방법을 나타낸 순서도이다.

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 기본 계층 모드 플래그를 사용하였을 경우 화면 내 예측 방법을 나타낸 순서도이다.

도 11은 본 발명의 실시예에 따른 화면 내 예측 모드 방법을 수행하기 위한 순서도이다.

도 12는 본 발명의 실시예에 따른 나머지 화면 내 예측 모드 중 하나의 화면 내 예측 모드를 산출하기 위한 방법을 나타낸 순서도이다.

도 13은 본 발명의 실시예에 따른 기본 계층 플래그를 사용하고 두 개의 MPM을 사용할 경우 화면 내 예측 모드를 복호화하는 과정을 나타낸 순서도이다.

도 14는 본 발명의 실시예에 따른 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 산출하는 방법을 나타낸 순서도이다.

도 15는 본 발명의 실시예에 따른 계층적 영상 복호화 방법에서 MPM을 산출하는 방법을 나타낸 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 본 발명의 실시예 및 도면에 개시된 각 구성부들은 영상 부호화 장치의 서로 다른 특징적인 기능들을 나타내기 위해 독립적인 구성으로 개시한 것이다. 각 구성부들이 반드시 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.
- [0011] 또한, 일부의 본 발명에서 개시된 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 권리 범위에 포함된다.
- [0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.
- [0013] 도 1을 참조하면, 부호화 장치는 분할부(100), 예측부(110), 화면 내 예측부(103), 화면 간 예측부(106), 변환부(115), 양자화부(120), 재정렬부(125), 엔트로피 부호화부(130), 역양자화부(135), 역변환부(140), 필터부(145) 및 메모리(150)를 포함할 수 있다.
- [0014] 부호화 장치는 이하의 본 발명의 실시예에서 설명하는 영상 부호화 방법에 의해 구현될 수 있으나, 일부의 구성부에서의 동작은 부호화기의 복잡도를 낮추기 위해 또는 빠른 실시간 부호화를 위해 수행되지 않을 수 있다. 예를 들어, 예측부에서 화면 내 예측을 수행함에 있어서, 실시간으로 부호화를 수행하기 위해 모든 화면 내 예측 모드 방법을 사용하여 최적의 화면 내 부호화 방법을 선택하는 방법을 사용하지 않고 일부의 제한적인 개수의 화면 내 예측 모드를 사용하여 그 중에서 하나의 화면 내 예측 모드를 최종 화면 내 예측 모드로 선택하는 방법이 사용될 수 있다. 또 다른 예로 화면 내 예측 또는 화면 간 예측을 수행함에 있어 사용되는 예측 블록의 형태를 제한적으로 사용하도록 하는 것도 가능하다.
- [0015] 부호화 장치에서 처리되는 블록의 단위는 부호화를 수행하는 부호화 블록(coding block), 예측을 수행하는 예측 블록(prediction block), 변환을 수행하는 변환 블록(transform block)이 될 수 있다. 부호화 블록을 부호화 또는 복호화하기 위해 사용되는 정보를 포함하는 일정한 정보 단위를 부호화 단위(CU, Coding Unit), 예측 블록

에 대한 예측을 수행하기 위해 사용되는 정보를 포함하는 일정한 정보 단위를 예측 단위(PU, Prediction Unit), 변환 블록에 변환을 수행하기 위해 사용되는 정보를 포함하는 단위를 변환 단위(TU, Transform Unit)라는 용어로 표현할 수 있다.

- [0016] 이하, 본 발명의 실시예에서 사용되는 현재 블록은 예측 또는 변환 또는 부호화의 대상이 되는 블록을 의미할 수 있다. 예측 수행 시 현재 블록은 현재 예측의 대상이 되는 블록이 될 수 있다. 변환 수행 시 현재 블록은 현재 변환의 대상이 되는 변환 블록이 될 수 있다. 부호화 또는 복호화 수행 시 현재 블록은 부호화 또는 복호화의 대상이 되는 부호화 블록이 될 수 있다. 즉, 수행되는 영상 처리에 따라 현재 블록이 의미하는 단위가 달라질 수 있다.
- [0017] 분할부(100)에서는 하나의 픽처를 복수의 부호화 블록, 예측 블록 및 변환 블록의 조합으로 분할하고 소정의 기준(예를 들어, 비용 함수)으로 그 중 하나의 부호화 블록, 예측 블록 및 변환 블록의 분할 조합을 선택하여 픽처를 분할할 수 있다.
- [0018] 예를 들어, 픽처에서 부호화 블록을 분할하기 위해서는 쿼드 트리 구조(Quadtree Structure)와 같은 재귀적인 트리 구조를 사용할 수 있다. 이하, 본 발명의 실시예에서는 부호화 블록의 의미는 부호화를 수행하는 블록이라는 의미뿐만 아니라 복호화를 수행하는 블록이라는 의미로도 사용할 수 있다.
- [0019] 예측 블록은 화면 내 예측 또는 화면 간 예측을 수행하는 블록이 될 수 있다. 화면 내 예측을 수행하는 블록의 형태로는 $2N \times 2N$, $N \times N$ 과 같은 정사각형의 형태나 SDIP(Short Distance Intra Prediction)를 사용하는 직사각형의 형태의 예측 블록 형태를 가질 수 있다. 화면 간 예측을 수행하는 블록으로는 $2N \times 2N$, $N \times N$ 과 같은 정사각형의 형태 또는 정사각형 형태의 예측 블록을 동일한 형태로 이분할한 형태인 $2N \times N$, $N \times 2N$ 또는 비대칭 형태인 AMP(Asymmetric Motion Partitioning)를 사용한 예측 블록 분할 방법이 있다. 예측 블록의 형태에 따라 변환부(115)에서는 변환을 수행하는 방법이 달라질 수 있다.
- [0020] 예측부(110)는 화면 내 예측을 수행하는 화면 내 예측부(103)와 화면 간 예측을 수행하는 화면 간 예측부(106)를 포함할 수 있다. 예측부(110)에서는 예측 블록에 대해 화면 간 예측을 사용할 것인지 또는 화면 내 예측을 수행할 것인지를 결정할 수 있다. 예측이 수행되는 처리 단위와 예측 방법 및 구체적인 내용이 정해지는 처리 단위는 다를 수 있다. 예를 들어, 화면 내 예측을 수행함에 있어서 예측 모드는 예측 블록 단위로 결정되고, 예측을 수행하는 과정은 변환 블록 단위를 기초로 수행될 수도 있다. 생성된 예측된 블록(또는 예측된 샘플)과 원본 블록(또는 원본 샘플) 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.
- [0021] PCM(Pulse Coded Modulation) 부호화 모드를 사용할 경우, 예측부(110)를 통해 예측을 수행하지 않고, 원본 블록을 그대로 부호화하여 복호화부에 전송하는 것도 가능하다.
- [0022] 화면 내 예측부(103)에서는 현재 블록(예측 블록)의 주변에 존재하는 참조 픽셀을 기초로 예측된 블록을 생성할 수 있다. 현재 블록에 대한 최적의 화면 내 예측 모드를 산출하기 위해서 현재 블록에 대해 복수의 화면 내 예측 모드를 사용하여 예측을 하고 그 중 하나의 화면 내 예측 모드를 현재 블록을 예측하기 위한 화면 내 예측 모드로 사용할 수 있다. 화면 내 예측에서 예측 모드는 참조 픽셀 정보를 예측 방향에 따라 사용하는 방향성 예측 모드와 예측을 수행 시 방향성 정보를 사용하지 않는 비방향성 모드를 가질 수 있다. 휘도 정보를 예측하기 위한 모드와 색차 정보를 예측하기 위한 화면 내 예측 모드는 종류가 상이할 수 있고, 색차 정보를 예측하기 위해 휘도 정보를 예측한 화면 내 예측 모드 정보 또는 예측된 휘도 신호 정보를 활용할 수 있다.
- [0023] 이하, 본 발명의 실시예에서는 현재 블록(650)의 화면 내 예측모드를 산출하기 위해 사용되는 주변에 위치한 블록을 주변 블록이라고 정의한다. 주변 블록은 현재 블록의 좌상단 화소의 좌표를 (x, y) 라고 할 때 $(x-1, y)$ 에 위치한 화소값을 포함하는 주변 블록 A(660)와 $(x, y-1)$ 에 위치한 화소값을 포함하는 제2 주변 블록(604)을 주변 블록이라고 할 수 있다.
- [0024] 현재 블록의 주변 블록의 화면 내 예측 모드 정보로부터 현재 블록의 화면 내 예측 모드 정보를 부호화할 수 있다. 즉, 현재 블록의 화면 내 예측 모드는 현재 블록의 주변에 존재하는 예측 블록의 화면 내 예측 모드로부터 예측할 수 있다.
- [0025] 현재 블록과 주변 블록의 화면 내 예측 모드가 동일할 경우, 플래그 정보를 이용하여 현재 블록과 주변 블록의 예측 모드가 동일하다는 정보를 지시할 수 있다. 만약, 현재 블록과 주변 블록의 예측 모드가 상이할 경우, 엔

트로피 부호화를 수행하여 현재 블록의 화면 내 예측 모드 정보를 부호화할 수 있다.

- [0026] 주변 블록의 예측 모드가 가용하지 않은 경우, 미리 설정된 화면 내 예측 모드값을 후보 화면 내 예측 모드값으로 설정하여 현재 예측 블록의 화면 내 예측 모드를 예측할 수 있다.
- [0027] 화면 내 예측부(103)는 현재 픽처 내의 화소 정보인 현재 블록 주변의 참조 픽셀 정보를 기초로 예측된 블록 또는 예측된 샘플을 생성할 수 있다. 이러한 현재 블록 주변의 픽셀을 참조하여 생성된 블록 또는 샘플을 예측된 블록 또는 예측된 샘플이라고 표현할 수 있다. 참조 픽셀로 사용되는 현재 블록의 주변 픽셀이 화면 간 예측을 수행하여 생성된 픽셀일 수 있다. 이러한 경우, 주변 블록 중 화면 내 예측을 수행한 블록의 픽셀을 참조 픽셀로 사용하여 화면 내 예측을 수행할 수 있다. 즉, 참조 픽셀이 가용하지 않은 경우, 가용하지 않은 참조 픽셀 정보를 가용한 참조 픽셀 중 적어도 하나의 참조 픽셀로 대체하여 사용할 수 있다.
- [0028] 화면 내 예측을 수행 시 예측 블록의 크기와 변환 블록의 크기가 동일할 경우, 예측 블록의 좌측에 존재하는 픽셀, 좌측 상단에 존재하는 픽셀, 상단에 존재하는 픽셀을 기초로 예측 블록에 대한 화면 내 예측을 수행할 수 있다.
- [0029] 화면 내 예측을 수행 시 예측 블록의 크기와 변환 블록의 크기가 상이할 경우, 변환 블록의 좌측에 존재하는 픽셀, 좌측 상단에 존재하는 픽셀, 상단에 존재하는 픽셀을 이용하여 화면 내 예측을 수행할 수 있다. 또한, 최소 부호화 블록에 대해서만 NxN 분할을 사용하는 화면 내 예측을 사용할 수 있다.
- [0030] 화면 내 예측 방법은 예측 모드에 따라 참조 화소에 AIS(Adaptive Intra Smoothing) 필터를 적용한 후 예측된 블록(또는 예측된 샘플로도 표현될 수 있다.)을 생성할 수 있다. 참조 화소에 적용되는 AIS 필터의 종류는 상이할 수 있다. 화면 내 예측이 수행된 이후에 참조 픽셀과 예측된 블록에 존재하는 일부 픽셀에 대한 추가적인 필터링을 수행할 수 있다. 참조 픽셀과 예측된 블록에 존재하는 일부 픽셀에 대한 필터링은 화면 내 예측 모드의 방향성에 따라 다른 필터링 계수를 사용하여 필터링을 사용할 수 있다.
- [0031] 화면 간 예측부(106)는 현재 픽처의 이전 픽처 또는 이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처의 정보를 기초로 예측 블록(예를 들어, 예측된 블록 또는 예측된 샘플)을 생성할 수 있다. 화면 간 예측부(106)는 참조 픽처 보간부, 움직임 예측부, 움직임 보상부가 포함할 수 있다. 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.
- [0032] 화면 간 예측부(106)는 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. 화면 간 예측부(106)에서는 움직임 예측 방법을 다르게 하여 현재 예측 블록을 예측할 수 있다. 움직임 예측 방법으로 스킵(Skip) 방법, 머지(Merge) 방법, AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 방법 등 다양한 방법이 사용될 수 있다.
- [0033] 계층적 영상 부호화를 수행하는 경우 예측부(110)가 기본 계층(base layer)에 포함되어 있는지 아니면 향상 계층(enhanced layer)에 포함되어 있는지 여부에 따라 서로 다른 예측 동작을 수행할 수 있다. 예측부(110)가 기본 계층에 포함되어 있는 경우는 전술한 실시예와 동일하게 동작할 수 있다. 하지만, 예측부(110)가 향상 계층에 포함되어 있는 경우, 계층적 영상 부호화 모드에 따라 예측부가 화면 간 예측 및 화면 내 예측을 수행하지 않거나, 기본 계층의 예측부에서 생성된 영상 예측 관련 정보(예를 들어, 화면 내 예측 모드, 움직임 예측 관련 정보 등)를 수신받아 해당 정보를 기초로 예측을 수행할 수도 있다. 구체적인 예에 대해서는 추가적으로 상술한다.
- [0034] 예측부(110)에서 예측을 수행한 예측된 블록 또는 예측된 샘플과 원본 블록 또는 원본 샘플과 차이값인 잔차값(Residual) 정보를 포함하는 잔차 블록이 생성될 수 있다. 생성된 잔차 블록은 변환부(115)로 입력될 수 있다. 변환부(115)에서는 잔차 블록을 DCT(Discrete Cosine Transform) 또는 DST(Discrete Sine Transform)와 같은 변환 방법을 사용하여 변환할 수 있다. 잔차 블록을 변환하기 위해 DCT를 적용할지 DST를 적용할지는 잔차 블록에 대응하는 예측 블록의 화면 내 예측 모드 정보 및/또는 예측 블록의 크기 정보를 기초로 결정할 수 있다. 즉, 변환부에서는 예측 블록의 크기에 따라 변환 방법을 다르게 사용할 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. 재정렬부(125)는 계수 스캐닝(Coefficient Scanning) 방법을 통해 2차원의 블록 형태 계수를 1차원의 벡터 형태로 변경할 수 있다. 예를 들어, 재정렬부(125)에서는 지그-재그 스캔(Zig-Zag Scan)방법을 이용하여 DC 계수부터 고주파수 영역의 계수까지 스캔하여 1차원 벡터 형태로 변경시킬 수 있다. 변환 블록의 크기 및 화면 내 예측 모드에 따라 지그-재그 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 블록의 크기 및 화면 내 예측 모드에 따라 지그-재그 스캔, 수직 방향 스캔 및 수평 방향 스캔 중 어떠한 스캔 방법이 사용될지 여부를 결정할 수 있다.
- [0037] 엔트로피 부호화부(130)는 재정렬부(125)에 의해 산출된 값들을 기초로 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 엔트로피 부호화는 예를 들어, 지수 골롬(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 부호화 방법을 사용할 수 있다.
- [0038] 엔트로피 부호화부(130)는 재정렬부(125) 및 예측부(110)로부터 부호화 블록의 잔차값 계수 정보 및 블록 타입 정보, 예측 모드 정보, 분할 블록 정보, 예측 블록 정보 및 변환 블록 정보, 움직임 벡터 정보, 참조 프레임 정보, 블록의 보간 정보, 필터링 정보 등 다양한 정보를 제공받아 소정의 부호화 방법을 기초로 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 또한, 엔트로피 부호화부(130)에서는 재정렬부(125)에서 입력된 부호화 단위의 정보를 엔트로피 부호화할 수 있다.
- [0039] 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 블록과 합쳐져 복원 블록(Reconstructed Block)을 생성할 수 있다.
- [0040] 필터부(145)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF(Adaptive Loop Filter)중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0041] 디블록킹 필터는 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 병행처리가 되도록 할 수 있다.
- [0042] 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.
- [0043] ALF (Adaptive Loop Filter)는 필터링한 복원 영상과 원래의 영상을 비교한 값을 기초로 필터링을 수행할 수 있다. 영상에 포함된 픽셀을 적어도 하나 이상의 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 개수도 달라질 수 있다. 이러한 ALF의 필터링 관련 정보(필터 계수 정보, ALF On/Off 정보, 필터 형태 정보)는 비트스트림 형태로 파라미터 셋에 포함되어 전송될 수 있다.
- [0044] 메모리(150)는 필터부(145)를 통해 산출된 복원 블록 또는 픽처를 저장할 수 있고, 저장된 복원 블록 또는 픽처는 화면 간 예측을 수행 시 예측부(110)에 제공될 수 있다.
- [0045] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 복호화기를 나타낸 블록도이다.
- [0046] 도 2를 참조하면, 복호화기는 엔트로피 복호화부(210), 재정렬부(215), 역양자화부(220), 역변환부(225), 예측

부(230), 필터부(235), 메모리(240)가 포함될 수 있다.

- [0047] 부호화기에서 비트스트림이 입력된 경우, 입력된 비트스트림은 부호화기와 반대의 절차로 복호화될 수 있다.
- [0048] 엔트로피 복호화부(210)는 부호화기의 엔트로피 부호화부에서 엔트로피 부호화를 수행한 것과 반대의 절차로 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다.
- [0049] 엔트로피 복호화부(210)에서 복호화된 정보 중 예측된 블록(또는 예측된 샘플)을 생성하기 위한 정보는 예측부(230)로 제공되고 엔트로피 복호화부에서 엔트로피 복호화를 수행한 잔차값은 재정렬부(215)로 입력될 수 있다.
- [0050] 엔트로피 복호화부(210)에서는 부호화기에서 수행된 화면 내 예측 및 화면 간 예측에 관련된 정보를 복호화할 수 있다. 전술한 바와 같이 부호화기에서 화면 내 예측 및 화면 간 예측을 수행시 예를 들어 주변의 예측 모드가 가용하지 않은 경우 등의 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.
- [0051] 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.
- [0052] 역양자화부(220)는 부호화기에서 제공된 양자화 파라미터와 재정렬된 블록의 계수값을 기초로 역양자화를 수행할 수 있다.
- [0053] 역변환부(225)는 부호화기에서 수행한 양자화 결과에 대해 변환부에서 수행한 DCT 및 DST에 대해 역 DCT 및 역 DST를 수행할 수 있다. 역변환은 부호화기에서 결정된 변환 단위를 기초로 수행될 수 있다. 부호화기의 변환부에서는 DCT와 DST는 예측 방법, 현재 블록의 크기 및 예측 방향 등 복수의 정보에 따라 선택적으로 수행될 수 있고, 복호화기의 역변환부(225)에서는 부호화기의 변환부에서 수행된 변환 정보를 기초로 역변환을 수행할 수 있다.
- [0054] 예측부(230)는 엔트로피 복호화부(210)에서 제공된 예측된 블록(또는 예측된 샘플) 생성 관련 정보와 메모리(240)에서 제공된 이전에 복호화된 블록 또는 픽처 정보를 기초로 예측된 블록(또는 예측된 샘플)을 생성할 수 있다.
- [0055] 전술한 바와 같이 부호화기에서의 동작과 동일하게 화면 내 예측을 수행 시 예측 블록의 크기와 변환 블록의 크기가 동일할 경우, 예측 블록의 좌측에 존재하는 픽셀, 좌측 상단에 존재하는 픽셀, 상단에 존재하는 픽셀을 기초로 예측 블록에 대한 화면 내 예측을 수행하지만, 화면 내 예측을 수행 시 예측 블록의 크기와 변환 블록의 크기가 상이할 경우, 변환 블록을 기초로 한 참조 픽셀을 이용하여 화면 내 예측을 수행할 수 있다. 또한, 최소 크기의 부호화 블록에 대해서만 NxN 분할을 사용하는 화면 내 예측을 사용할 수 있다.
- [0056] 예측부(230)는 예측 블록 판별부, 화면 간 예측부 및 화면 내 예측부를 포함할 수 있다. 예측 블록 판별부는 엔트로피 복호화부에서 입력되는 예측 블록 정보, 화면 내 예측 방법의 예측 모드 정보, 화면 간 예측 방법의 움직임 예측 관련 정보 등 다양한 정보를 입력 받고 부호화 블록에서 예측 블록을 구분하고, 예측 블록이 화면 간 예측을 수행하는지 아니면 화면 내 예측을 수행하는지 여부를 판별할 수 있다. 화면 간 예측부는 부호화기에서 제공된 정보를 이용해 현재 예측 블록이 포함된 현재 픽처의 이전 픽처 또는 이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처에 포함된 정보를 기초로 현재 예측 블록에 대한 화면 간 예측을 수행할 수 있다.
- [0057] 화면 간 예측을 수행하기 위해 부호화 블록을 기준으로 해당 부호화 블록에 포함된 예측 블록의 움직임 예측 방법이 스킵 모드(Skip Mode), 머지 모드(Merge 모드), AMVP 모드(AMVP Mode) 중 어떠한 방법인지 여부를 판단할 수 있다.
- [0058] 화면 내 예측부는 현재 픽처 내의 화소 정보를 기초로 예측된 블록(또는 예측된 샘플로도 표현할 수 있다.)을 생성할 수 있다. 예측 블록이 화면 내 예측을 수행한 예측 블록인 경우, 부호화기에서 제공된 예측 블록의 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 부분으로서 현재 예측 블록의 예측 모드에 따라 필터의 적용 여부를 결정하여 적용할 수 있다. 부호화기에서 제공된 예측 블록의 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. 또한, 부호화기에서 마찬가지로

지로 예측 블록을 생성 후 참조 픽셀과 함께 추가적으로 필터링을 수행할 수 있다.

- [0059] 참조 화소 보간부는 예측 블록의 예측 모드가 참조 화소를 보간한 화소값을 기초로 화면 내 예측을 수행하는 예측 블록일 경우, 참조 화소를 보간하여 정수값 이하의 화소 단위의 참조 화소를 생성할 수 있다. 현재 블록의 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 예측된 블록(또는 예측된 샘플로도 표현할 수 있다.)을 생성할 수 있다.
- [0060] 계층적 영상 복호화를 수행하는 경우 예측부(110)가 기본 계층(base layer)에 포함되어 있는지 아니면 향상 계층(enhanced layer)에 포함되어 있는지 여부에 따라 서로 다른 예측 동작을 수행할 수 있다. 예측부(110)가 기본 계층에 포함되어 있는 경우는 전술한 실시예와 동일하게 동작할 수 있다. 하지만, 예측부(110)가 향상 계층에 포함되어 있는 경우, 계층적 영상 복호화 모드에 따라 예측부가 화면 간 예측 및 화면 내 예측을 수행하지 않거나, 기본 계층의 예측부에서 생성된 영상 예측 관련 정보(예를 들어, 화면 내 예측 모드, 움직임 예측 관련 정보 등)을 수신받아 해당 정보를 기초로 예측을 수행할 수도 있다. 구체적인 예에 대해서는 추가적으로 상술한다. 복원된 블록 또는 픽처는 필터부(235)로 제공될 수 있다. 필터부(235)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF를 포함할 수 있다.
- [0061] 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. 복호화기의 디블록킹 필터에서는 부호화기에서 제공된 디블록킹 필터 관련 정보를 제공받고 복호화기에서 해당 블록에 대한 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다. 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.
- [0062] 오프셋 보정부는 부호화 시 영상에 적용된 오프셋 보정의 종류 및 오프셋 값정보 등을 기초로 복원된 영상에 오프셋 보정을 수행할 수 있다.
- [0063] 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 블록에 ALF를 적용할 수 있다. 이러한 ALF 정보는 특정한 파라미터 셋에 포함되어 제공될 수 있다.
- [0064] 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.
- [0065] 이하 본 발명의 실시예에서는 계층적 비디오 코딩(scalable video coding) 방법에 대해 개시한다. 계층적 비디오 코딩 방법은 기본 계층(base layer)에 있는 영상 정보를 기초로 향상 계층(enhancement layer)의 영상 정보를 예측하는 방법이다. 아래에서는 이러한 계층적 비디오 코딩 방법에 대해 개시한다.
- [0066] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 계층적 비디오 부호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0067] 도 3을 참조하면, 영상은 기본 계층(base layer, 300)과 향상 계층(enhancement layer, 350)를 통해 부호화가 수행될 수 있다. 계층적 영상 부호화 방법에서는 계층적 영상 부호화 방법에 따라 기본 계층(300)에서 생성된 영상 예측 정보가 향상 계층(350)의 영상 부호화를 수행하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 영상 예측 정보는 기본 계층의 픽셀을 업샘플링하여 생성한 정보, 기본 계층에서 블록을 예측하기 위해 사용된 화면 내 예측 모드 정보, 움직임 예측 관련 정보 일 수 있다.
- [0068] 기본 계층(300)은 모드 결정부(305), 예측부(310), 변환 및 양자화부(325), 역변환 및 역양자화부(330), 엔트로피 부호화부(335), 복원부(315), 필터부(320)를 포함할 수 있다. 각 부분별 동작은 도 1에서 개시한 바와 유사하고 모드 결정부(305)는 영상 부호화 방법으로 화면 내 예측 방법을 사용할지 아니면 화면 간 예측 방법을 사용할지 여부에 대한 결정을 수행하는 구성부이다.
- [0069] 계층 간 영상 부호화 방법 중 하나로 기본 계층에서 생성된 블록의 픽셀 정보가 업샘플링하여 향상 계층에서 사

용할 수 있다. 이러한 방법을 사용하는 경우, 기본 계층(300)의 블록의 픽셀 정보는 업샘플링부(340)에서 업샘플링되고, 추가의 계층 간 필터링부(345, 347)를 거친 후에 향상 계층(350)으로 입력될 수 있다. 업 샘플링을 수행하기 위해 보간(interpolation)을 수행할 수 있다.

- [0070] 또 다른 계층 간 부호화 방법으로 기본 계층에서 블록의 예측에 사용된 화면 내 예측 모드 정보 또는 움직임 예측 관련 정보를 향상 계층에 전송하고, 이러한 예측 관련 정보를 향상 계층에서 이용할 수도 있다. 계층 간 영상 부호화 방법은 이뿐만 아니라 다양한 방법을 사용할 수 있고 기본 계층으로부터 영상 예측 정보를 수신하여 향상 계층에서 예측을 수행하는 방법을 계층 간 예측 방법(inter layer prediction)이라고 할 수 있다.
- [0071] 또한 향상 계층에서는 기본 계층으로부터 영상 예측 정보를 수신하지 않고 향상 계층의 정보만을 사용하여 영상 예측 및 부호화 과정을 수행할 수도 있다.
- [0072] 향상 계층(350)도 기본 계층(300)과 동일하게 모드 결정부(355), 예측부(360), 변환 및 양자화부(375), 역변환 및 역양자화부(380), 엔트로피 부호화부(385), 복원부(365), 필터부(370)를 포함할 수 있다. 각 구성부별 동작은 도 1에서 개시한 바와 동일한 구성을 가질 수 있다. 향상 계층(350)의 모드 결정부(355)는 향상 계층(350) 내의 영상 정보를 이용한 영상 예측 방법 또는 기본 계층의 영상 예측 정보를 이용한 영상 예측 방법(inter layer prediction) 등 여러 가지 영상 부호화 방법 중 하나의 예측 방법을 선택하기 위한 구성부로 사용될 수 있다.
- [0073] 즉, 향상 계층의 모드 결정부(355)에서는 영상 부호화부에서 수행할 영상 예측 방법을 선택할 수 있다.
- [0074] 업샘플링 및 계층 간 필터링부(340, 345, 347)에서 생성된 정보, 기본 계층 정보, 향상 계층 정보는 멀티플렉싱(multiplexing, 395)이 수행되어 계층적 비트스트림(scalable bitstream)으로 생성되어 영상 복호화부로 전송될 수 있다.
- [0075] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 계층적 비디오 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0076] 도 4를 참조하면, 영상 정보는 영상 부호화부로부터 생성된 계층적 비트스트림(scalable bitstream)을 통해 전송될 수 있다. 계층적 비트스트림은 디멀티플렉싱(demultiplexing, 405)되어 기본 계층(400)의 엔트로피 복호화부(410), 향상 계층(450)의 엔트로피 복호화부(455) 및 필터 계수 엔트로피 복호화부(485)로 입력될 수 있다.
- [0077] 기본 계층(400)에 대해 우선적으로 기술하면, 기본 계층(400)의 엔트로피 복호화부(410)로 입력된 정보는 역양자화부 및 역변환부(415) 및 모드 결정부(420)로 입력될 수 있다. 복호화된 정보를 기초로 모드 결정부(420)에서는 화면 간 예측(inter prediction)을 수행할 것인지 아니면 화면 내 예측(intra prediction)을 수행할 것인지 여부에 대해 결정할 수 있다. 모드 결정부(420)에서 출력된 예측 모드 정보를 기초로 예측부(425)에서는 예측을 수행할 수 있다. 역양자화부 및 역변환부(415)에서는 엔트로피 복호화부(410)에서 생성된 잔차 정보를 역변환 및 역양자화하여 잔차 정보를 생성할 수 있다. 즉, 도 2의 영상 복호화 단계와 동일한 방법으로 영상 복호화가 수행될 수 있다.
- [0078] 기본 계층(400)에서 영상 복호화 과정을 마친 후 생성된 정보는 만약, 향상 계층(450)이 기본 계층(400)의 블록에 포함된 픽셀을 업샘플링한 정보를 사용하여 복호화를 수행할 경우 업샘플링부(440)로 전송될 수 있다. 업샘플링된 정보는 계층 간 필터링(445, 447)을 거쳐서 향상 계층(450)으로 전송될 수 있다.
- [0079] 향상 계층(450)의 엔트로피 복호화부(455)에서 복호화된 정보를 기초로 향상 계층(450)의 모드 결정부(465)에서는 영상 부호화 단계에서 향상 계층(450)은 어떠한 영상 부호화 방법 또는 영상 예측 방법을 사용하여 부호화를 수행하였는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0080] 향상 계층(450)의 모드 결정부(465)에서는 영상 부호화부의 향상 계층에서 부호화를 수행 시 사용한 영상 예측 방법과 동일한 예측 방법을 사용하여 영상 복호화를 수행할 수 있다. 영상 복호화 단계에 수행되는 영상 예측 방법으로 크게는 기본 계층(400)의 정보를 참조하여 영상 예측을 수행하는 방법 또는 기본 계층(400)의 정보를 사용하지 않고 영상 예측을 수행하는 방법을 사용할 수 있다. 기본 계층(400)의 정보를 사용하지 않고 영상 예측 수행하는 경우 향상 계층(450)에서는 기본 계층(400)으로부터 따로 영상 관련 정보를 수신하지 않는다.
- [0081] 이하 본 발명의 실시예에서는 계층적 비디오 코딩(scalable video coding) 방법에 대해 개시한다. 계층적 영상 복호화 방법 중 베이스 예측 모드는 향상 계층(enhancement layer)의 블록을 예측하기 위해 기본 계층(base layer)의 블록을 예측하기 위해 사용된 영상 예측 정보를 사용하는 모드를 의미할 수 있다. 영상 예측 정보는

예를 들어, 기본 계층의 블록에서 사용한 화면 내 예측 모드, 또는 움직임 예측 관련 정보 등이 될 수 있다.

- [0082] 도 5에서는 베이스 예측 모드를 사용한 계층적 영상 복호화 방법에 대해 추가적으로 개시한다.
- [0083] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 베이스 예측 모드를 사용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0084] 도 5에서는 향상 계층의 블록 단위에 대해 기본 계층의 대응되는 블록 정보의 영상 예측 관련 정보를 사용하여 향상 계층의 블록 단위에 대한 예측을 수행하는 방법에 대해 개시한다.
- [0085] 도 5를 참조하면, 기본 계층의 블록 단위(500)에서 화면 내 예측 또는 화면 간 예측을 수행한 경우, 화면 내 예측에 사용된 정보(예를 들어, 화면 내 예측 모드) 또는 화면 간 예측에 사용된 정보(예를 들어, 움직임 예측 관련 정보)가 향상 계층에서 기본 계층의 블록에 대응되는 블록(520)에 대한 영상 예측을 수행하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 기본 계층의 블록 단위(500)이 화면 내 예측 모드로 DC 모드를 사용한 경우, 향상 계층에서 기본 계층의 블록 단위(500)에 대응되는 블록(540)에서도 동일하게 DC 모드를 사용하여 화면 내 예측을 수행할 수 있다. 또 다른 예로 기본 계층의 블록 단위(500)이 화면 간 예측 방법을 수행시 벡터 A를 사용한 경우, 향상 계층에서 기본 계층의 블록 단위(500)에 대응되는 블록(540)에서는 벡터 A를 향상 계층에 맞게 스케일링 한 벡터 A' 을 사용하여 화면 간 예측을 수행할 수 있다.
- [0086] 기본 계층의 영상 단위와 향상 계층의 영상 단위가 대응된다는 각각의 계층의 픽처에서 영상 단위의 상대적인 위치가 동일하다는 의미를 가질 수도 있고, 계층 간 예측을 수행 시 계층 간에 참조되는 영상 단위라는 의미를 가질 수도 있다.
- [0087] 도 5에서 베이스 예측 모드를 설명하기 위해 블록 단위를 예시하였으나, 다른 영상 단위인 슬라이스(slice), 픽처(picture) 단위로 베이스 예측 모드를 사용할지 여부를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 슬라이스 단위로 베이스 예측 모드를 수행하는 경우 해당 슬라이스에 포함된 모든 예측 블록에 대해 기본 계층에서 해당 블록에 대응되는 예측 블록에서 예측 관련 정보(예를 들어, 화면 내 예측 모드 정보, 움직임 예측 관련 정보)를 유도하여 예측을 수행할 수 있다.
- [0088] 즉, 계층적 영상 복호화 방법에서 계층 간 예측 방법으로 베이스 예측 모드를 사용하는 경우 기본 계층의 영상 단위(500)에서 사용된 영상 예측 정보가 복호화되어 향상 계층의 영상 단위(540)에서 영상 예측을 수행하기 위해 사용된다. 향상 계층에서 예측되어 생성된 블록(540)은 영상 부호화기에서 전송된 잔차 정보(또는 잔차 신호)(520)와 더해져 향상 계층에서 복원 블록을 생성할 수 있다.
- [0089] 화면 내 예측 모드 정보는 휘도 샘플과 색차 샘플에 대하여 따로 전송될 수 있는데, 예를 들어, 기본 계층의 블록이 화면 내 예측을 수행하였다면, 기본 계층 블록의 예측 관련 정보(예를 들어, intra_luma_pred_mode, intra_chroma_pred_mode 등)를 유도하여, 향상 계층에서 대응되는 예측 블록의 화면 내 예측에 사용할 수 있다. 참조 픽셀(reference pixel 또는 reference sample) 정보는 향상 계층 주변의 복원 픽셀로부터 획득하거나, 기본 계층의 주변 복원 픽셀로부터 획득할 수 있다.
- [0090] 기본 계층의 영상 예측 정보를 바로 향상 계층의 대응되는 블록을 예측하기 위해 사용할 수도 있으나 또 다른 방법으로 향상 계층의 블록에 대한 MPM을 산출하기 위해서도 사용할 수 있다.
- [0091] 예를 들어, 기본 계층의 블록(500)에서 사용되는 화면 내 예측 모드 정보를 직접적으로 향상 계층의 블록의 화면 내 예측을 수행하기 위해 사용하지 않고, 향상 계층의 블록(540)에서 화면 내 예측을 수행 시 사용되는 MPM(most probable mode)를 산출하기 위한 정보로서 사용할 수도 있다. MPM은 현재 블록의 화면 내 예측 모드의 후보값으로서 이하, 도 6에 MPM에 대해 추가적으로 설명한다.
- [0092] 도 6은 MPM 방법을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0093] 도 6에서는 MPM 방법에 대해 간략하게 설명한다.
- [0094] 블록에 대하여 화면 내 예측을 수행하기 위한 화면 내 예측 모드는 도 6의 (A)와 같이 다양한 방향을 가진 방향성 예측 모드(2번 화면 내 예측 모드(600) 내지 34번 화면 내 예측 모드(610))와 비방향성 예측 모드(0번 화면 내 예측 모드(planar, 620), 1번 화면 내 예측 모드(DC, 630))를 가질 수 있다.

- [0095] 방향성 예측 모드는 화면 내 예측을 수행 시 참조 픽셀 정보를 기초로 일정한 방향성을 가지고 예측을 수행하는 화면 내 예측 모드이고 비방향성 예측 모드는 참조 픽셀 정보를 기초로 방향성이 없이 화면 내 예측을 수행하는 화면 내 예측 모드이다.
- [0096] 특정한 블록에 대하여 화면 내 예측을 수행하기 위해 사용되는 화면 내 예측 모드 정보는 그 모드를 나타내는 값 자체로 전송될 수도 있다. 즉, 특정한 블록을 화면 내 예측하는데 사용된 모드 정보가 0번 화면 내 예측 모드 내지 34번 화면 내 예측 모드 중 어떠한 화면 내 예측 모드인지에 대한 정보를 직접적으로 전송할 수도 있다. 하지만, 이러한 방법을 사용하는 경우 부호화 효율이 떨어질 수 있다. 따라서 현재 블록의 화면 내 예측 모드가 현재 블록의 주변 블록과 화면 내 예측 모드가 유사한 경향성이 있음을 기초로 주변 블록의 화면 내 예측 모드를 현재 블록의 화면 내 예측 모드에 대한 하나의 후보 값으로 사용할 수 있다. 후보값이 현재 블록의 화면내 예측 모드인 경우, 전체 모드 정보중 특정 모드임을 시그널링 할 때 사용되는 비트수보다 더 적은 비트 수를 사용하여 시그널링 할 수 있으므로 압축 효율과 복잡도 감소 효과가 있다.
- [0097] 현재 블록의 화면 내 예측 모드에 대한 후보값을 MPM(most probable mode)라고 할 수 있다. 도 6의 (B)에서는 MPM을 산출하는 방법에 대해 예시적으로 간략하게 설명한다.
- [0098] 도 6의 (B)에서 현재 블록(650)은 현재 화면 내 예측을 수행하고자 하는 예측 블록을 의미하며, 블록 A(660)와 블록 B(640)는 현재 블록의 좌측과 상단에 각각 인접해 있는 예측 블록을 의미한다. 모드 A는 블록 A(660)의 화면 내 예측 모드 값을 의미하고 모드 B는 블록 B(640)의 화면 내 예측 모드 값을 의미한다. 현재 블록과 블록 A(660)와 블록 B(640)는 서로 같은 크기일 필요는 없으며 이것은 하나의 실시예로 생각할 수 있다.
- [0099] 현재 블록(650)의 MPM은, 현재 블록의 주변에 위치한 블록 A(660) 및 블록 B(640)의 화면 내 예측 모드인 모드 A와 모드 B로부터 유추될 수 있다. 예를 들어, 모드 A는 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 예측하기 위한 제1 후보가 되고 모드 B는 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 예측하기 위한 제2 후보가 될 수 있다.
- [0100] 본 발명의 실시예에 따른 MPM을 이용한 계층적 영상 복호화 방법 중 항상 계층의 예측 대상 블록에 대응되는 기본 계층의 블록의 화면 내 예측 모드 값을 MPM, 즉, 예측 대상 블록의 화면 내 예측 모드의 후보 중 하나로 사용할 수 있다. 이러한 실시예에 대해서는 추가적으로 상술한다.
- [0101] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 MPM을 이용한 계층적 영상 복호화 방법에 대하여 설명한다. 설명의 편의상 기본 계층에서 항상 계층의 블록에 대응되는 블록을 ‘기본 계층의 대응되는 블록’, ‘대응되는 블록’ 또는 ‘대응 블록’ 이라는 용어로 정의하여 동일한 의미로 사용한다. 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 항상 계층에서 기본 계층의 화면 내 예측 모드를 사용한 MPM 설정 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0102] 도 7을 참조하면, 항상 계층의 블록에 대응되는 기본 계층의 블록이 화면 내 예측 모드를 사용하는지 여부를 판단한다(단계 S700). 항상 계층의 블록에 대한 예측을 수행 시 기본 계층에서 항상 계층에 대응되는 블록이 화면 내 예측 방법을 사용하여 화면 내 예측 모드를 유도할 수 있는지 여부를 판단할 수 있다. 즉, 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 가용하다는 것은 예를 들어, 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드를 사용하여 예측을 수행하여 대응되는 블록에서 화면 내 예측 모드를 유도할 수 있는 경우를 의미할 수 있다.
- [0103] 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 가용하지 않은 경우, 기본 계층에서 MPM을 유도하지 않는 다른 영상 예측 방법을 수행한다(단계 S710).
- [0104] 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 가용하지 않은 경우(예를 들어, 기본 계층의 대응되는 블록의 예측 모드가 화면 간 예측 모드인 경우)는 항상 계층에서 산출된 영상 예측 정보만을 사용하여 영상 예측을 수행할 수 있다. 또는 베이스 예측 모드가 아닌 다른 계층 간 영상 예측 방법(예를 들어, 업샘플링된 픽셀 정보를 이용하는 방법_ 또는 항상 계층 내의 주변 블록만을 이용하여 MPM을 산출하는 방법)을 사용하여 항상 계층의 블록에 대한 영상 예측을 수행할 수 있다.
- [0105] 예를 들어, 항상 계층의 예측 대상 블록의 주변 블록만을 사용하여 산출된 화면 내 예측 모드 값을 기초로 항상 계층의 예측 대상 블록에 대한 MPM을 산출하여 항상 계층의 예측 대상 블록의 화면 내 예측 모드 값을 부호화할 수 있다.
- [0106] 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 가용한 경우, 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드, DC 모드 또는 수직 모드 중 하나인지 여부를 판단한다(단계 S720).
- [0107] 본 발명의 실시예에 따른 MPM을 이용한 화면 내 예측 방법에서는 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모

드에 따라 아래와 같이 현재 블록에 대한 MPM을 산출할 수 있다.

- [0108] (1) 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 플레이어너 모드, DC 모드, 수직 모드 중 하나인 경우, 제1 MPM으로 플레이어너 모드, 제2 MPM으로 DC 모드, 제3 MPM으로 수직 모드를 사용하고,
- [0109] (2) 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 플레이어너 모드, DC 모드, 수직 모드 중 하나가 아닌 경우, 제1 MPM으로 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드, 제2 MPM으로 플레이어너 모드, 제3 MPM으로 DC 모드를 설정하여 사용할 수 있다.
- [0110] 즉, 플레이어너 모드, DC 모드, 수직 모드를 우선 순위로 MPM을 설정하되, 기본 계층에서 대응되는 블록에서 사용되는 모드가 플레이어너 모드, DC 모드 또는 수직 모드가 아닌 경우 기본 계층에서 대응되는 블록에서 사용되는 화면 내 예측 모드를 제1 MPM으로 사용할 수 있다. 예를 들어, 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 수직 모드를 제외한 방향성 예측 모드인 경우, 제1 MPM으로 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드, 제2 MPM으로 플레이어너 모드, 제3 MPM으로 DC 모드가 설정될 수 있다. 또한, 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 수직 모드인 경우, 제1 MPM으로 플레이어너 모드, 제2 MPM으로 DC 모드, 제3 MPM으로 수직 모드가 사용될 수 있다.
- [0111] 다시 도 7을 참조하면, 단계 S720의 판단 결과 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 플레이어너 모드, DC 모드 또는 수직 모드 중 하나이면, 제1 MPM으로 플레이어너 모드, 제2 MPM으로 DC 모드, 제3 MPM으로 수직 모드가 사용될 수 있다(단계 S730).
- [0112] 단계 S320의 판단 결과 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 플레이어너 모드, DC 모드 또는 수직 모드 중 하나가 아닌 경우, 제1 MPM으로 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드, 제2 MPM으로 플레이어너 모드, 제3 MPM으로 DC 모드가 사용될 수 있다(단계 S740).
- [0113] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 항상 계층에서 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드를 사용한 MPM 설정 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0114] 도 8에서는 도 7과 다른 MPM 설정 방법에 대해 개시한다.
- [0115] 도 8을 참조하면, 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 가용한지 여부를 판단한다(단계 S800).
- [0116] 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 가용한 경우 항상 계층에서 현재 블록의 화면 내 예측 모드 정보를 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드 정보로부터 유도할 수 있다.
- [0117] 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 가용하지 않은 경우, 베이스 예측 모드가 아닌 다른 영상 예측 방법을 수행한다(단계 S810).
- [0118] 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 가용하지 않은 경우는 항상 계층의 영상 예측 정보만을 사용하여 영상 예측을 수행하거나, 베이스 예측 모드가 아닌 다른 계층 간 영상 예측 방법을 사용하여 항상 계층에 대한 영상 예측을 수행할 수 있다.
- [0119] 예를 들어, 항상 계층에 존재하는 예측 대상 블록의 주변 블록의 화면 내 예측 모드 값을 사용하여 항상 계층의 예측 대상 블록에 대한 MPM을 산출하여 예측 대상 블록의 화면 내 예측 모드 값을 부호화할 수 있다.
- [0120] 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 가용한 경우, 기본 계층의 화면 내 예측 모드가 플레이어너 모드, DC 모드 중 하나인지 여부를 판단한다(단계 S820).
- [0121] 본 발명의 실시예에 따른 MPM을 이용한 화면 내 예측 방법에서는 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드에 따라 아래와 같이 MPM을 산출할 수 있다.
- [0122] (1) 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 플레이어너 모드 및 DC 모드 중 하나인 경우, 제1 MPM으로 플레이어너 모드, 제2 MPM으로 DC 모드 및 제3 MPM으로 수직 모드를 사용할 수 있다(단계 S830).
- [0123] (2)-1 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 플레이어너 모드 및 DC 모드 중 하나의 화면 내 예측 모드가 아닌 경우, 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드는 방향성 화면 내 예측 모드가 된다. 이러한 경우, 제1 MPM으로 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드(base layer mode, BL mode), 제2 MPM 및 제3 MPM으로 기본 계층의 화면 내 예측 모드에 인접한 화면 내 예측 모드가 사용될 수 있다(단계 S840).

- [0124] 예를 들어, 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드(base layer mode, BL mode)가 방향성 화면 내 예측 모드에서 양끝에 있는 화면 내 예측 모드(2번 화면 내 예측 모드 및 34번 화면 내 예측 모드)가 아닌 경우, 제2 MPM으로 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드에서 하나를 뺀 화면 내 예측 모드(BL mode-1), 제3 MPM으로 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드에서 하나를 더한 화면 내 예측 모드(BL mode+1)가 사용될 수 있다. 도 6의 (A)를 참조하면, 예를 들어, 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 10번 화면 내 예측 모드인 경우 제2 MPM으로 9번 화면 내 예측 모드, 제3 MPM으로 11번 화면 내 예측 모드가 사용될 수 있다.
- [0125] (2)-2 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드(BL mode)가 방향성 화면 내 예측 모드에서 양끝에 있는 화면 내 예측 모드(2번 또는 34번 화면 내 예측 모드)인 경우가 있을 수 있다. 이러한 경우, 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드(BL mode)에서 1을 더한 값이나 1을 뺀 값이 존재하지 않을 수 있다.
- [0126] 예를 들어, 도 6의 (A)에서 34번 화면 내 예측 모드인 경우, 제2 MPM으로 기본 계층의 화면 내 예측 모드에서 하나를 뺀 화면 내 예측 모드(BL mode-1, 33번 화면 내 예측 모드), 제3 MPM으로 기본 계층의 화면 내 예측 모드에서 2를 뺀 화면 내 예측 모드(BL mode-2, 32번 화면 내 예측 모드)를 사용할 수 있다.
- [0127] 또 다른 예로 도 6의 (A)의 2번 화면 내 예측 모드인 경우, 제2 MPM으로 기본 계층의 화면 내 예측 모드에서 하나를 더한 화면 내 예측 모드(BL mode+1, 3번 화면 내 예측 모드), 제3 MPM으로 기본 계층의 화면 내 예측 모드에서 2를 더한 화면 내 예측 모드(BL mode+2, 4번 화면 내 예측 모드)를 사용할 수 있다(단계 S840).
- [0128] 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드를 그대로 사용하는 경우 또는 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드와 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 동일한지 여부에 대한 정보를 포함하는 플래그 정보를 사용하여 부호화를 수행할 수 있다. 이러한 경우에는 위와 같이 MPM을 유도하는 프로세스를 수행할 필요가 없이 바로 기본 계층의 화면 내 예측 모드를 항상 계층의 화면 내 예측 모드로 사용할 수도 있다.
- [0129] 항상 계층의 블록에서는 기본 계층에서 대응되는 블록에서 사용한 화면 내 예측 모드를 직접적으로 사용할지 여부에 대한 정보를 지시하는 플래그 정보, 예를 들어, 기본 계층 모드 플래그(BL mode flag)를 정의하여 플래그의 값에 따라 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드 정보를 유도하여 유도된 화면 내 예측 모드 값을 그대로 항상 계층의 블록에 대한 화면 내 예측을 수행 시 사용할지 여부에 대해 결정할 수 있다.
- [0130] 기본 계층 모드 플래그를 사용한 항상 계층의 예측 블록에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위해서 기본 계층 모드 플래그는 블록의 헤더 정보에 포함되어 전송될 수 있다. 예를 들어, 기본 계층 모드 플래그 정보가 비트스트림(bitstream) 내 부호화 단위(Coding Unit) 또는 예측 단위(prediction unit)의 헤더에 존재할 수 있다.
- [0131] 전술한 바와 같이 화면 내 예측 모드의 경우 휘도 샘플에 대한 화면 내 예측 모드 및 색차 샘플에 대한 화면 내 예측 모드에 대한 정보가 별도의 정보로 정의되어 전송될 수 있다. 예를 들어, 항상 계층에서 휘도 샘플의 화면 내 예측 모드를 기본 계층에서 유도함을 나타내는 플래그인 기본 계층 휘도 모드 플래그(BL_luma_mode_flag)와 색차 샘플의 화면 내 예측 모드를 기본 계층에서 유도함을 나타내는 플래그인 기본 계층 색차 모드 플래그(BL_chroma_mode_flag)를 별도로 정의하여 사용할 수 있다.
- [0132] 기본 계층 휘도 모드 플래그와 기본 계층 색차 모드 플래그를 따로 정의함으로써 기본 계층에서 휘도 샘플과 색차 샘플에 대한 화면 내 예측 모드 중 어떠한 샘플에 대한 화면 내 예측 모드를 기본 계층에서 대응되는 블록으로부터 유도하여 항상 계층의 대응되는 블록에 적용할 것인가에 대해 픽셀의 종류 별로 따로 지시해줄 수 있다.
- [0133] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 기본 계층 모드 플래그를 사용하였을 경우 MPM 설정 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0134] 도 9를 참조하면, 기본 계층 모드 플래그의 값을 판단한다(단계 S900).
- [0135] 기본 계층 모드 플래그는 기본 계층의 대응되는 블록의 예측 관련 정보(화면 내 예측 모드, 움직임 예측 관련 정보)를 유도하여 항상 계층의 블록이 영상 예측을 수행하는지 여부를 지시하기 위해 사용될 수 있다. 또한, 기본 계층 모드 플래그가 0인 경우 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드가 기본 계층의 화면 내 예측 모드와 동일하지 않음을 지시하는 정보로도 사용될 수 있다.
- [0136] 예를 들어 기본 계층 모드 플래그의 값이 1인 경우, 기본 계층의 블록이 DC 모드를 사용한 화면 내 예측을 수행

한 경우, 항상 계층의 대응되는 블록에 대한 DC 모드를 사용한 화면 내 예측을 수행할 수 있다. 기본 계층 모드 플래그 값이 0인 경우, 기본 계층에서 대응되는 블록에 대한 예측 관련 정보를 제외하고 MPM을 유도하여 항상 계층의 블록에 대한 화면 내 예측을 수행하거나 다른 계층 간 또는 계층 내 영상 예측 방법을 사용하여 블록에 대한 예측을 수행할 수 있다.

- [0137] 기본 계층 모드 플래그는 또 다른 의미로 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드와 대응되는 기본 계층의 블록의 화면 내 예측 모드가 동일한지 여부에 대한 정보를 포함할 수도 있다. 기본 계층 플래그가 1인 경우, 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드 정보와 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드 정보와 동일하다는 것을 지시하고, 기본 계층 플래그가 0인 경우, 항상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드 정보와 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드 정보가 동일하지 않다는 것을 지시할 수 있다.
- [0138] 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드를 항상 계층의 현재 블록의 화면 내 예측 모드로 사용하지 않는 경우(예를 들어, 플래그 값이 0인 경우), 기본 계층의 화면 내 예측 모드가 가용한지 여부를 판단한다(단계 S910).
- [0139] 기본 계층에서 대응되는 블록이 화면 내 예측을 수행하였을 경우, 항상 계층의 블록에서는 화면 내 예측을 수행하기 위한 MPM을 산출하기 위해 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드 정보를 사용할 수 있다. 단계 S900의 기본 계층 모드 플래그를 복호화한 결과 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드는 항상 계층의 현재 블록의 화면 내 예측 모드와 동일하지 않으므로, MPM은 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드를 제외한 다른 화면 내 예측 모드 값으로 산출될 수 있다.
- [0140] 기본 계층이 화면 내 예측을 사용하지 않은 경우, 항상 계층의 정보만을 사용하여 영상 예측을 수행하거나, 다른 계층 간 영상 예측 방법을 사용하여 항상 계층에 대한 영상 예측을 수행할 수 있다(단계 S920).
- [0141] 도 9에서 단계 S910 및 단계 S920을 생략할 수도 있다. 즉, 기본 계층 플래그가 0인 경우, 기본 계층의 화면 내 예측 모드가 가용하다고 판단하여 곧바로 기본 계층에서 유도된 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드 또는 DC 모드인지 여부에 대해 판단하는 단계(S930)로 넘어갈 수 있다.
- [0142] 단계 S910의 판단 결과 기본 계층의 화면 내 예측 모드가 가용한 경우, 기본 계층에서 유도된 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드 또는 DC 모드인지 여부에 대해 판단한다(단계 S930).
- [0143] 기본 계층 모드 플래그가 0인 경우, 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드와 항상 계층의 현재 블록의 화면 내 예측 모드가 동일하지 않음을 의미하므로 위와 같은 판단을 통해 MPM으로 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 MPM으로 선택되지 않도록 할 수 있다.
- [0144] 단계 S930의 판단 결과, 기본 계층에서 유도된 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드 또는 DC 모드가 아닌 경우, 제1 MPM으로 플레이어 모드, 제2 MPM으로 DC 모드를 사용하여 화면 내 예측을 수행할 수 있다(단계 S940).
- [0145] 단계 S930의 판단 결과, 기본 계층의 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드 또는 DC 모드인 경우, 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드인지 여부를 판단할 수 있다(단계 S950).
- [0146] 단계 S950도 MPM으로 기본 계층의 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 MPM으로 선택되지 않도록 하기 위한 판단 과정이 될 수 있다.
- [0147] 기본 계층의 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드인 경우, 제1 MPM으로 DC 모드, 제2 MPM으로 수직 모드를 설정할 수 있다(단계 S960). 기본 계층의 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드가 아닌 경우(DC 모드인 경우), 제1 MPM으로 플레이어 모드, 제2 MPM으로 수직 모드를 설정할 수 있다(단계 S970).
- [0148] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 기본 계층 모드 플래그를 사용하였을 경우 MPM 설정 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0149] 도 10에서는 도 9와 달리 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드 또는 DC 모드가 아닐 경우 선택되는 MPM이 달라진다.
- [0150] 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 플레이어 모드 또는 DC 모드가 아닐 경우, 대응되는 블록에서 유도된 화면 내 예측 모드는 방향성 화면 내 예측 모드가 된다. 이러한 경우, 제1 MPM은 기본 계층의 대응되는 블록에서 유도된 화면 내 예측 모드에서 하나를 뺀 화면 내 예측 모드(BL mode-1), 제2 MPM은 기본 계층의

대응되는 블록에서 유도된 화면 내 예측 모드에서 하나를 더한 화면 내 예측 모드(BL mode+1)가 된다(단계 S1000). 그 외의 MPM 결정 프로세스는 도 9와 동일하다.

- [0151] 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드(BL mode)가 방향성 화면 내 예측 모드에서 양끝에 있는 화면 내 예측 모드(2번 또는 34번 화면 내 예측 모드)인 경우가 있을 수 있다.
- [0152] 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드(BL mode)가 34번 화면 내 예측 모드인 경우, 제1 MPM으로 기본 계층의 화면 내 예측 모드에서 하나를 뺀 화면 내 예측 모드(BL mode-1, 33번 화면 내 예측 모드), 제2 MPM으로 기본 계층의 화면 내 예측 모드에서 2를 뺀 화면 내 예측 모드(BL mode-2, 32번 화면 내 예측 모드)를 사용할 수 있다.
- [0153] 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드(BL mode)가 2번 화면 내 예측 모드인 경우, 제1 MPM으로 기본 계층의 화면 내 예측 모드에서 하나를 더한 화면 내 예측 모드(BL mode+1, 3번 화면 내 예측 모드), 제2 MPM으로 기본 계층의 화면 내 예측 모드에서 2를 더한 화면 내 예측 모드(BL mode+2, 4번 화면 내 예측 모드)를 사용할 수 있다.
- [0154] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 화면 내 예측 모드 방법을 수행하기 위한 순서도이다.
- [0155] 도 11에서는 항상 계층에서 화면 내 예측 모드에 사용되는 MPM을 산출하기 위한 방법에 대해 개시한다.
- [0156] 도 11을 참조하면, MPM 사용 여부를 판단한다(단계 S1100).
- [0157] MPM 사용 여부는 MPM 사용 여부 플래그(prev_intra_luma_pred_flag)를 기초로 판단할 수 있다. MPM 사용 여부 플래그는 MPM 중 하나의 화면 내 예측 모드를 선택하여 항상 계층에서 화면 내 예측이 수행되는지 여부에 대한 정보를 포함한 플래그이다. 예를 들어, MPM 사용 여부 플래그가 1일 경우, MPM을 사용한 화면 내 예측을 수행할 수 있고, MPM 사용 여부 플래그가 0일 경우, MPM을 제외한 나머지 화면 내 예측 모드를 사용하여 화면 내 예측을 수행할 수 있다.
- [0158] MPM을 사용한 화면 내 예측을 수행하는 경우, 전술한 도 7 및 도 8에서 3개의 MPM 인덱스를 산출하는 방법 중 하나의 방법을 사용하여 MPM을 산출할 수 있다(단계 S1110).
- [0159] 도 7에서 전술한 방법을 사용하여 MPM을 산출하는 경우는 기본 계층에서 유도된 화면 내 예측 모드값이 플레이어너 모드, DC 모드, 수직 모드 중 하나인지 여부를 판단하여 기본 계층에서 유도된 화면 내 예측 모드가 이 중 하나인 경우, 제1 MPM으로 플레이어너 모드, 제2 MPM으로 DC 모드, 제3 MPM으로 수직 모드를 사용할 수 있다. 위의 조건을 만족하지 못하는 경우, 제1 MPM으로 기본 계층의 화면 내 예측 모드, 제2 MPM으로 플레이어너 모드, 제3 MPM으로 DC 모드를 사용할 수 있다.
- [0160] 단계 S1100을 통한 판단 결과 항상 계층에서 화면 내 예측 모드를 수행하기 위해 MPM을 사용하지 않는 경우, 나머지 화면 내 예측 모드 중 하나의 화면 내 예측 모드를 항상 계층의 블록에 대한 화면 내 예측 모드로 사용한다(단계 S1120).
- [0161] 항상 계층의 블록에 대한 화면 내 예측 모드로 MPM 중 하나의 화면 내 예측 모드를 사용하지 않는 경우, MPM을 제외한 나머지 화면 내 예측 모드 중 하나의 화면 내 예측 모드를 사용하여 항상 계층의 블록에 대한 화면 내 예측을 수행할 수 있다.
- [0162] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 나머지 화면 내 예측 모드 중 하나의 화면 내 예측 모드를 산출하기 위한 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0163] 도 12를 참조하면, 나머지 화면 내 예측 모드(rem_intra_luma_pred_mode)를 복호화하고 나머지 화면 내 예측 모드와 MPM에 해당하는 화면 내 예측 모드를 비교한다(단계 S1200).
- [0164] 나머지 화면 내 예측 모드는 예측 블록이 MPM 중 하나의 화면 내 예측 모드를 사용하지 않을 경우, 최종적으로 사용되는 최종 화면 내 예측 모드를 산출하기 위해 부호화되어 전송되는 하나의 변수이다.
- [0165] 나머지 화면 내 예측 모드에 해당하는 값을 복호화한 후 MPM에 해당하는 화면 내 예측 모드값과 비교하여 나머지 화면 내 예측 모드에 해당하는 값을 이동시켜 (shifting) 최종 화면 내 예측 모드를 산출할 수 있다(단계

S1220).

[0166] 예를 들어, 나머지 화면 내 예측 모드값으로 복호화된 화면 내 예측 모드 값이 10이고 MPM으로 사용된 화면 내 예측 모드 값이 1, 2, 11인 경우를 가정할 수 있다. 이러한 경우 MPM 중 나머지 화면 내 예측 모드 값(10)보다 작은 경우인 MPM이 1, 2를 고려하여 최종적으로 블록에 적용되는 화면 내 예측 모드값은 12가 될 수 있다. 즉, 실제 부호화 시 블록에 적용되는 화면 내 예측 모드값은 12였으나, MPM 값을 고려하여 더 작은 화면 내 예측 모드값으로 부호화한 후 추후 복호화 단계에서 MPM을 고려하여 실제 화면 내 예측 모드값을 산출하여 화면 내 예측을 수행하도록 할 수 있다. 이러한 방법을 사용함으로써 화면 내 예측 모드를 부호화하기 위한 부호화 효율을 높일 수 있다.

[0167] 도 8에서와 같이 MPM의 개수에 따라 i값을 설정하고 각각의 MPM의 화면 내 예측 모드 값과 나머지 화면 내 예측 모드 값의 크기를 비교하여 최종 화면 내 예측 모드 값을 산출할 수 있다.

[0168] 위와 같은 방법을 사용하여 화면 내 예측 모드에 대한 예측을 수행한 경우, 아래의 표 1과 같은 화면 내 예측 모드와 코드워드가 매핑될 수 있다.

[0169] <표 1>

Codeword	intra_luma_pred_mode
10	candMPM[0]
110	candMPM[1]
111	candMPM[2]
0+REM	rem_intra_luma_pred_mode

[0170]

[0171] 표 1을 참조하면, 제1 MPM을 부호화 및 복호화하기 위해 가장 작은 길이의 코드워드를 할당하고 제2 MPM 및 제3 MPM에 그 다음 길이의 코드 워드로 할당함으로써 화면 내 예측 모드로 사용될 가능성이 높은 화면 내 예측 모드일수록 짧은 코드워드를 할당할 수 있다.

[0172] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 기본 계층 모드 플래그를 사용하고 두 개의 MPM을 사용할 경우 화면 내 예측 모드를 복호화하는 과정을 나타낸 순서도이다.

[0173] 도 13은 저술한 도 11과 동일하나, 두 개의 MPM을 산출하는 단계(단계 S1300)와 나머지 예측 모드를 기초로 현재 블록의 최종 화면 내 예측 모드를 결정하는 단계(단계 S1310)가 다를 수 있다.

[0174] 두 개의 MPM을 산출하기 위해 도 9 및 도 10에서 전술한 MPM 유도 방법이 사용될 수 있다. 즉, 기본 계층의 블록이 가용한지 여부를 판단하여, 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 플래너 또는 DC인지 여부를 판단하고 제1 MPM 및 제2 MPM을 결정할 수 있다.

[0175] 나머지 예측 모드를 기초로 현재 블록의 최종 화면 내 예측 모드를 결정하는 단계는 기본 계층의 화면 내 예측 모드를 고려하여 수행될 수 있다. 이에 대해서는 도 14에서 상술한다.

[0176] 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 산출하는 방법을 나타낸 순서도이다.

[0177] 도 14에서는 기본 계층 모드 플래그를 사용할 경우 MPM을 사용하지 않는 향상 계층의 블록에 대한 화면 내 예측 모드를 산출하는 과정에 대해 개시한다.

[0178] 도 14를 참조하면, 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드가 복호화된 나머지 화면 내 예측 모드보다 작은지 여부를 판단할 수 있다(단계 S1400).

[0179] 전술한 바와 같이 기본 계층 모드 플래그를 사용하여 향상 계층의 현재 블록의 화면 내 예측 모드가 대응되는

기본 계층의 블록의 화면 내 예측 모드로부터 직접적으로 유도되는지 여부를 나타낼 수 있다. 만약, 항상 계층의 현재 블록이 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드를 바로 사용하지 않을 경우 MPM을 유도하여 현재 블록의 화면 내 예측 모드 값을 예측할 수 있다.

[0180] 화면 내 예측 모드를 부호화 시 기본 계층에서 대응되는 블록에서 사용되는 화면 내 예측 모드 정보를 고려하여 부호화되는 현재 블록의 화면 내 예측 모드 값을 변화시킬 수 있다.

[0181] 예를 들어, 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드 값이 10이고 항상 계층의 현재 블록의 화면 내 예측 모드 값이 15인 경우, 현재 블록의 화면 내 예측 모드 값을 14로 부호화하고 추후 복호화 단계에서 복호화된 화면 내 예측 모드값에 1을 더한 값을 최종적으로 현재 블록의 화면 내 예측 모드 값으로 결정할 수 있다.

[0182] 단계 S1400을 통해 산출된 나머지 화면 내 예측 모드 값과 MPM의 화면 내 예측 모드 값을 비교하여 현재 블록의 최종 화면 내 예측 모드를 산출할 수 있다(단계 S1410).

[0183] 단계 S1410은 도 12의 과정과 동일하게 MPM의 화면 내 예측 모드 번호와 단계 S1400을 거친 나머지 화면 내 예측 모드 값을 비교하여 최종 화면 내 예측 모드를 산출하기 위한 단계로 사용할 수 있다.

[0184] 예를 들어, 2개의 MPM이 6번 및 8번인 경우, 기존의 단계 S1400을 거쳐 산출된 화면 내 예측 모드 값은 15번에서 17번으로 쉬프팅(shifting)하여 현재 블록에 대한 최종적인 화면 내 예측 모드 값을 산출할 수 있다.

[0185] 표 2는 기본 계층 모드 플래그(BL mode flag)를 사용할 경우, 화면 내 예측 모드와 코드워드 사이의 매핑 관계를 나타낸 표이다.

[0186] <표 2>

Codeword (BL_mode_flag)	intra_luma_pred_mode
(1)	BL mode
(0) 10	candMPM[0]
(0) 11	candMPM[1]
(0) 0 + REM	rem_intra_luma_pred_mode

[0187]

[0188] 표 2를 참조하면, 기본 계층 모드 플래그에 대하여 항상 계층의 화면 내 예측 모드가 기본 계층 화면 내 예측 모드와 동일한 경우 기본 계층 모드 플래그에 대한 코드 워드를 '1'로 설정하여 화면 내 예측 모드를 지시할 수 있다.

[0189] 나머지 제1 MPM 및 제2 MPM에 대하여 3개 비트에 해당하는 코드워드를 할당하고 나머지 화면 내 예측 모드에 대한 코드워드를 그 다음 코드워드 길이로 할당할 수 있다.

[0190] 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 계층적 영상 복호화 방법에서 MPM을 산출하는 방법을 나타낸 블록도이다.

[0191] 도 15에서는 계층적 영상 복호화 방법에서 MPM을 산출하고 화면 내 예측을 수행하는 방법에 대해 개시한다.

[0192] MPM 산출부(1500)는 도 7 내지 도 14에서 진술한 MPM 산출 방법에 기초하여 MPM을 산출할 수 있다. 예를 들어, MPM 산출부(1500)에서는 기본 계층에서 대응되는 블록의 화면 내 예측 모드인 기본 계층 화면 내 예측 모드가 가용한지 여부를 판단할 수 있다. 판단 결과, 기본 계층 화면 내 예측 모드가 가용한 경우 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 특정한 화면 내 예측 모드(예를 들어, 플레이어 모드, DC 모드, 수직 모드)인지 여부를 판단할 수 있다.

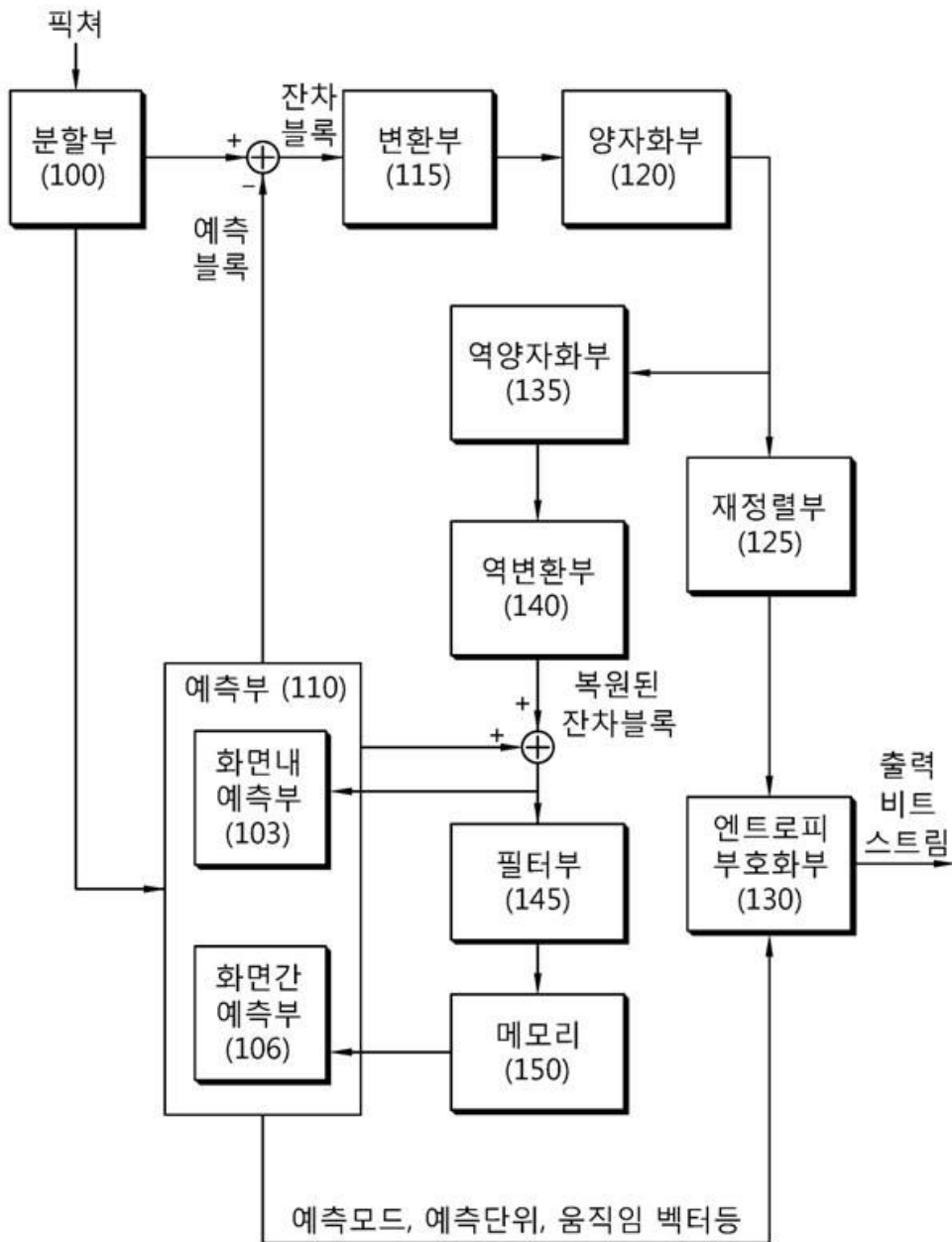
[0193] 만약, 기본 계층 화면 내 예측 모드가 특정한 화면 내 예측 모드가 아닌 경우, 현재 블록에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 제1 MPM 집합(most probable mode)을 산출하고 상기 기본 계층 화면 내 예측 모드가 상기 특

정한 화면 내 예측 모드인 경우, 다른 MPM 집합을 산출하여 화면 내 예측을 수행할 수 있다.

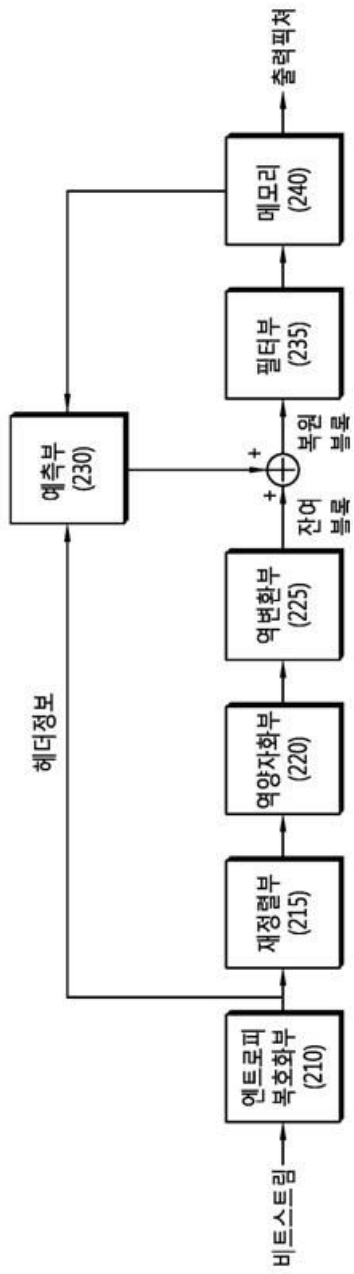
- [0194] 엔트로피 복호화부에서 기본 계층 화면 내 예측 모드를 상기 향상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드로 직접적으로 사용할지 여부에 대한 정보를 복호화하여 만약, 기본 계층 화면 내 예측 모드를 상기 향상 계층의 블록의 화면 내 예측 모드로 직접적으로 사용하는 경우 따로 MPM 산출부()에서 MPM 산출 프로세스를 수행하지 않을 수도 있다.
- [0195] 예측부(1550)에서는 MPM 산출부에서 산출된 MPM 정보를 기초로 화면 내 예측을 수행하여 예측된 샘플 또는 예측된 블록이 산출될 수 있다.
- [0196] 이상 실시예를 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

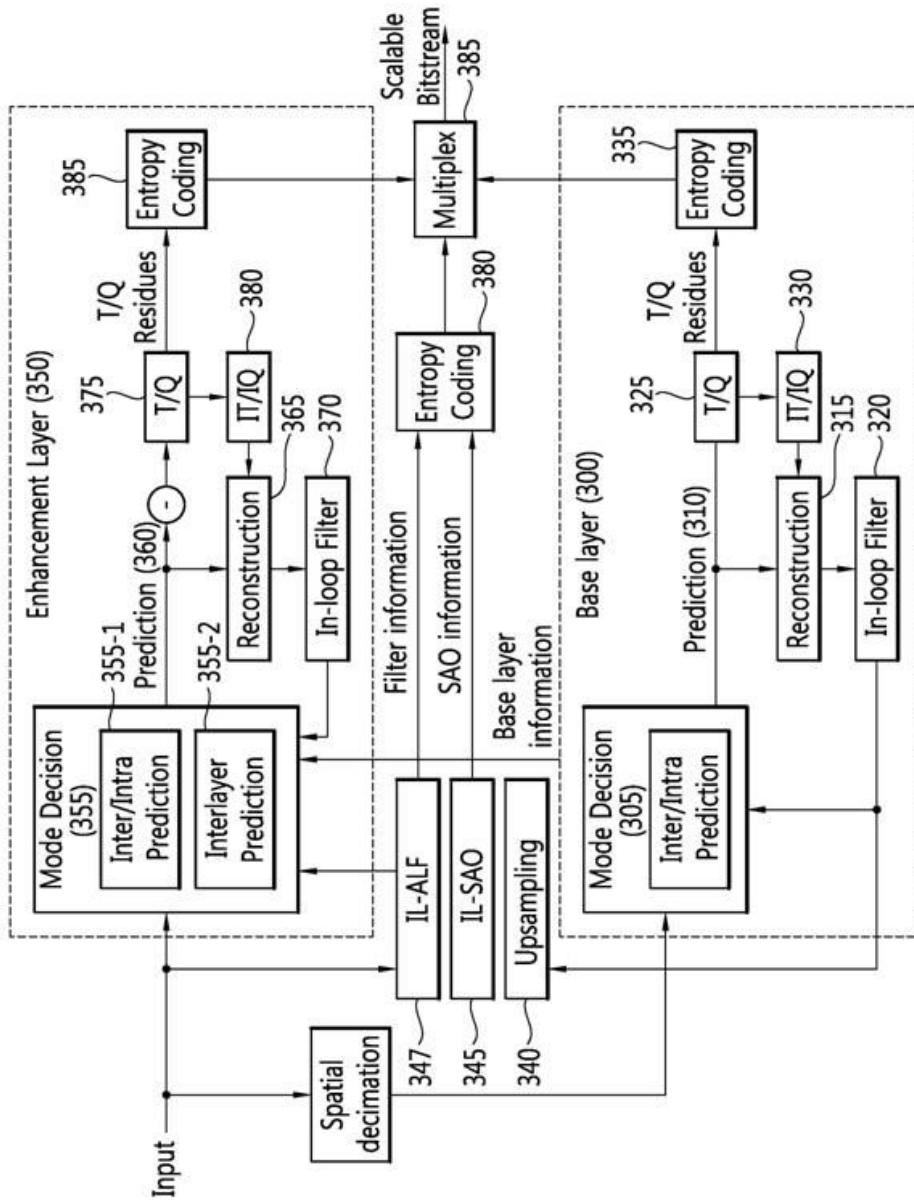
도면1



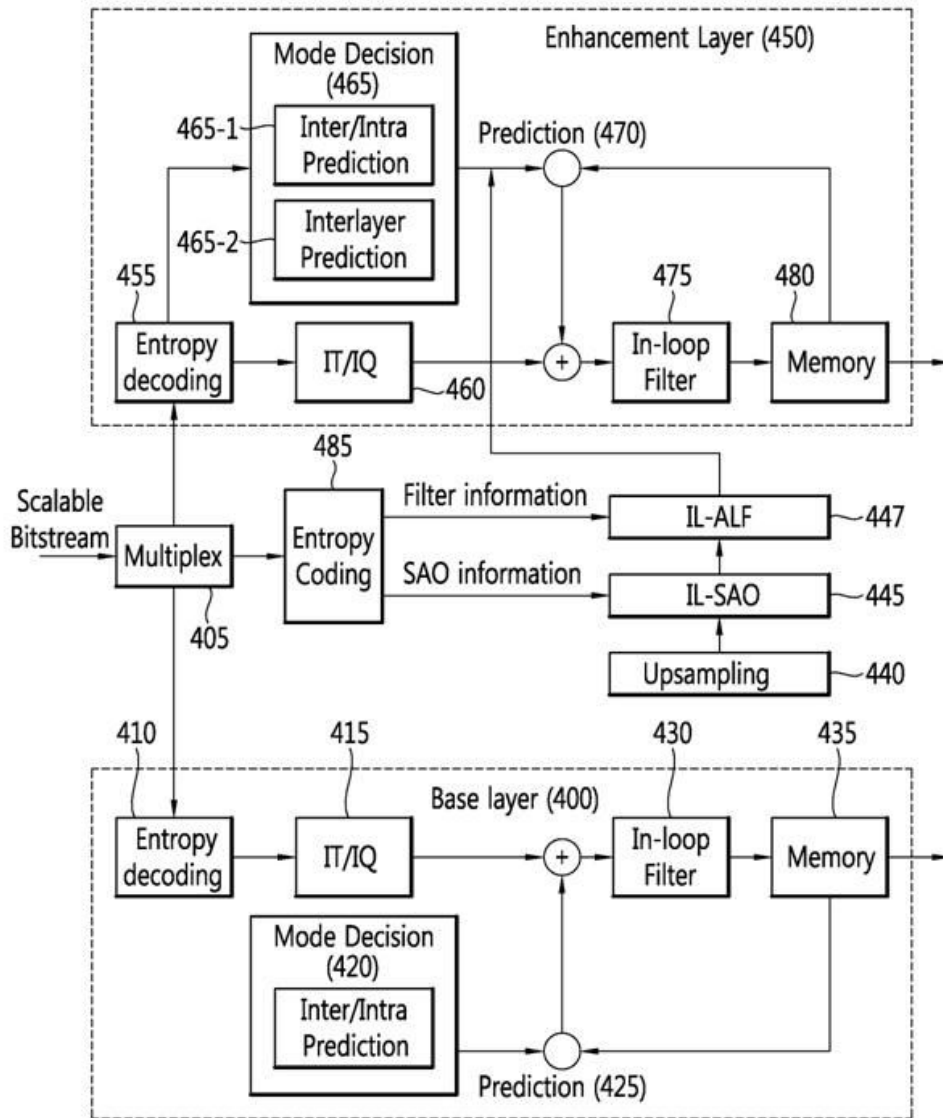
도면2



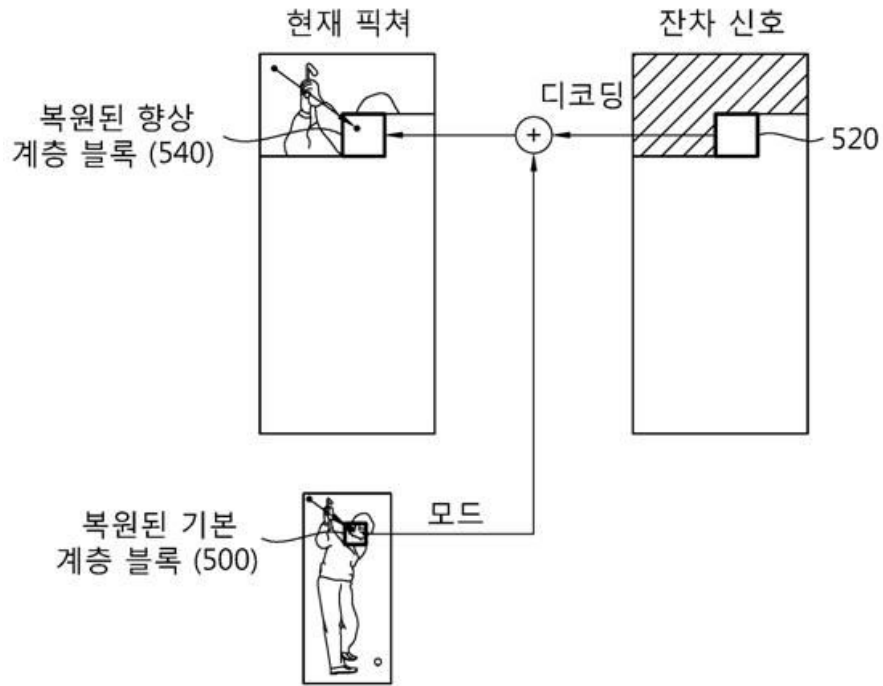
도면3



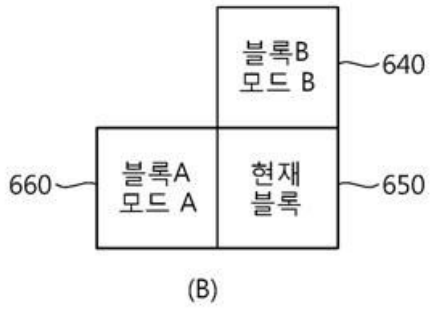
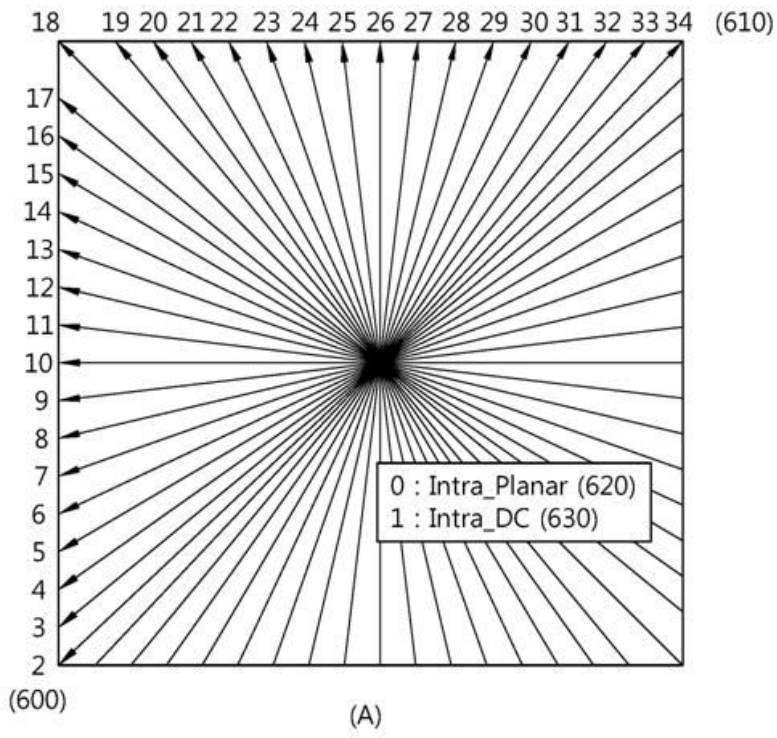
도면4



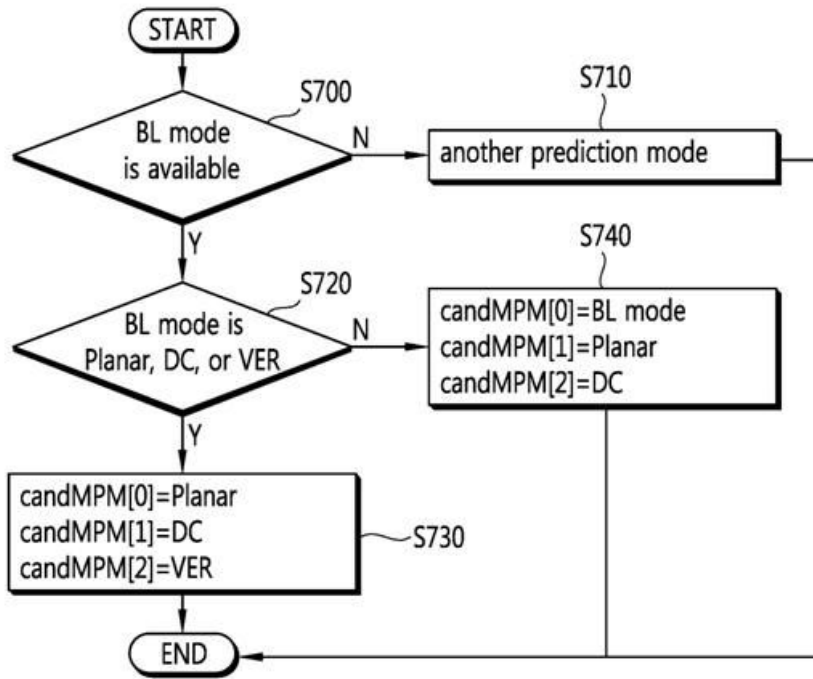
도면5



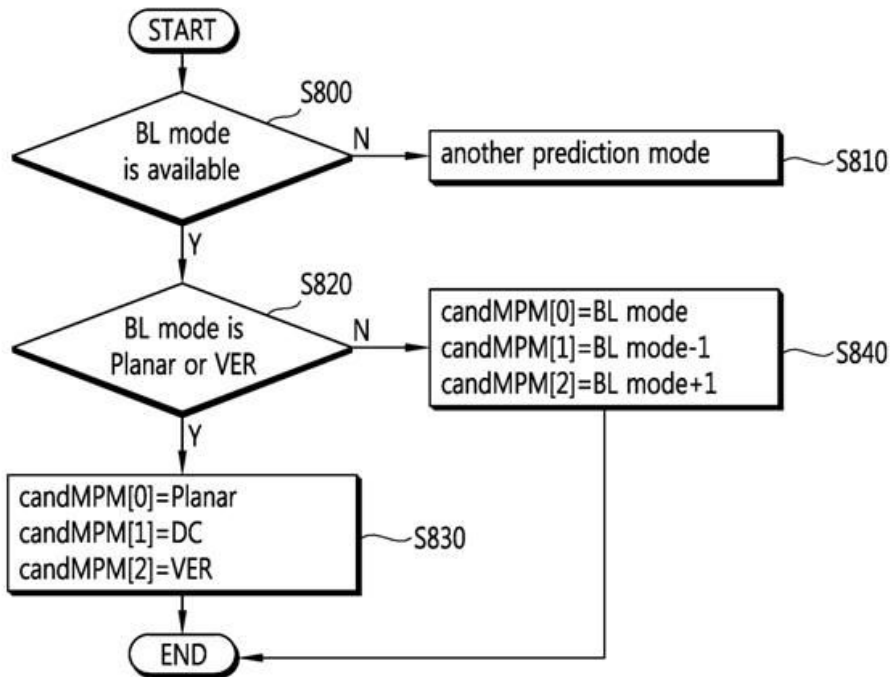
도면6



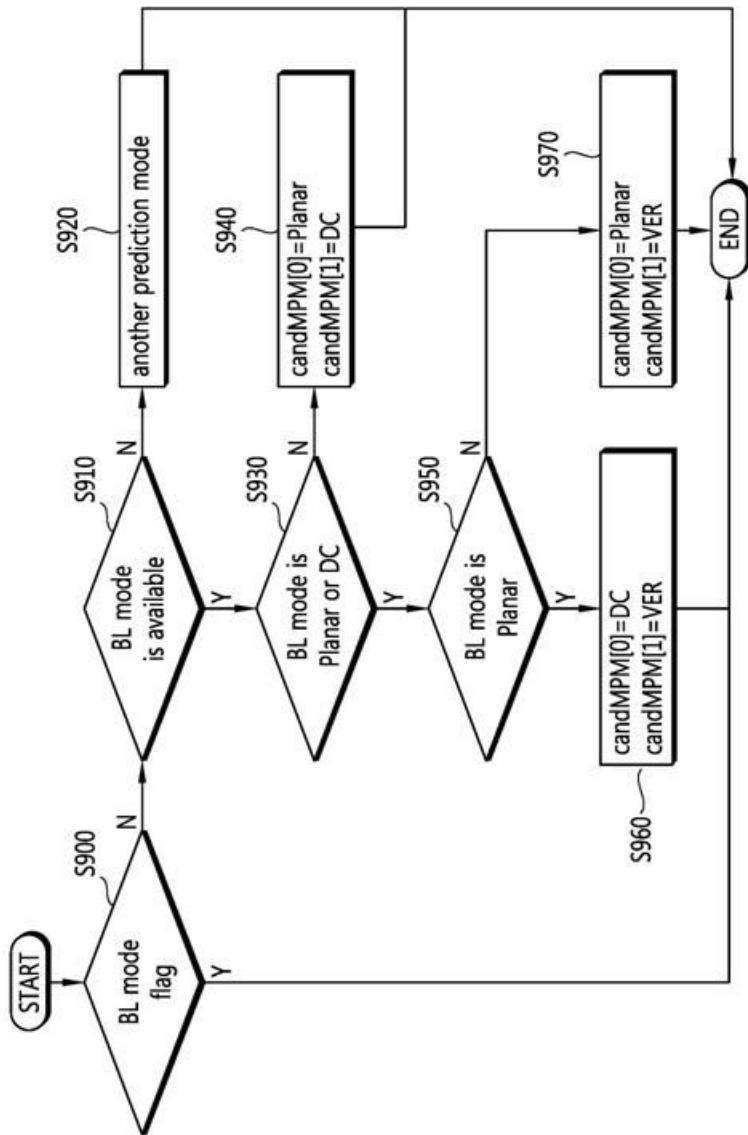
도면7



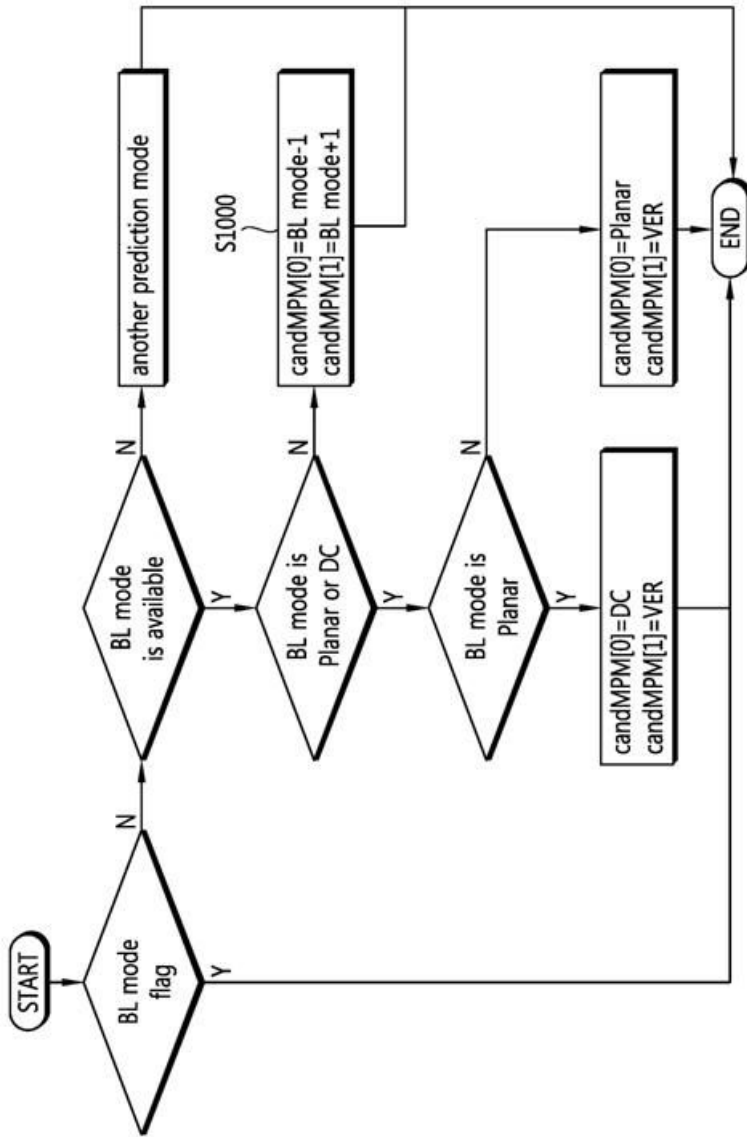
도면8



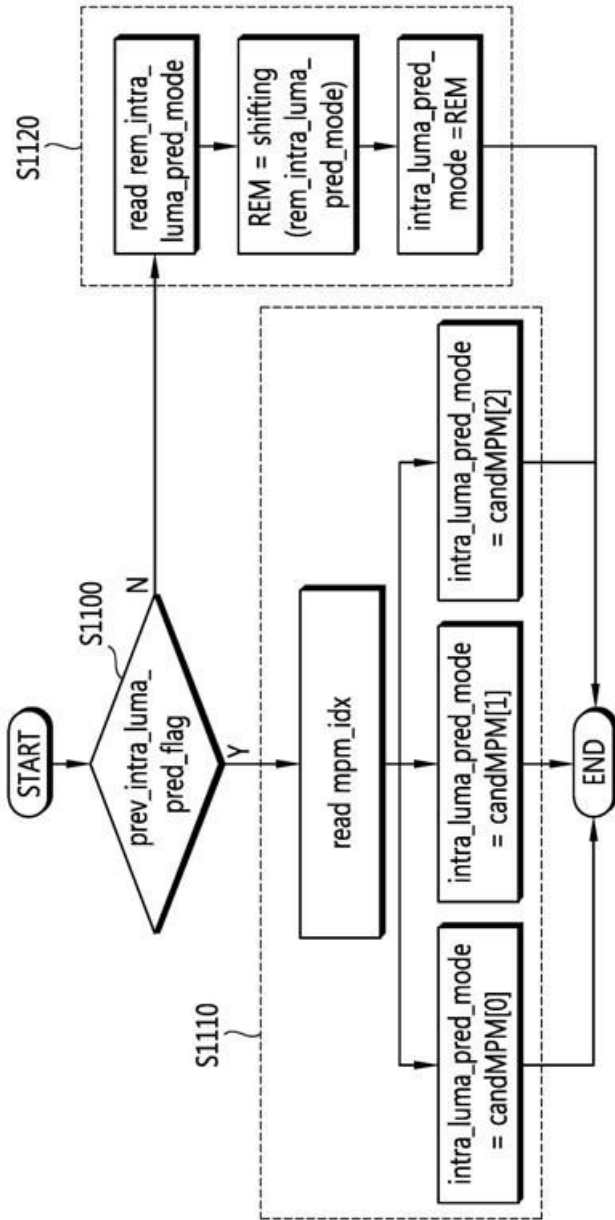
도면9



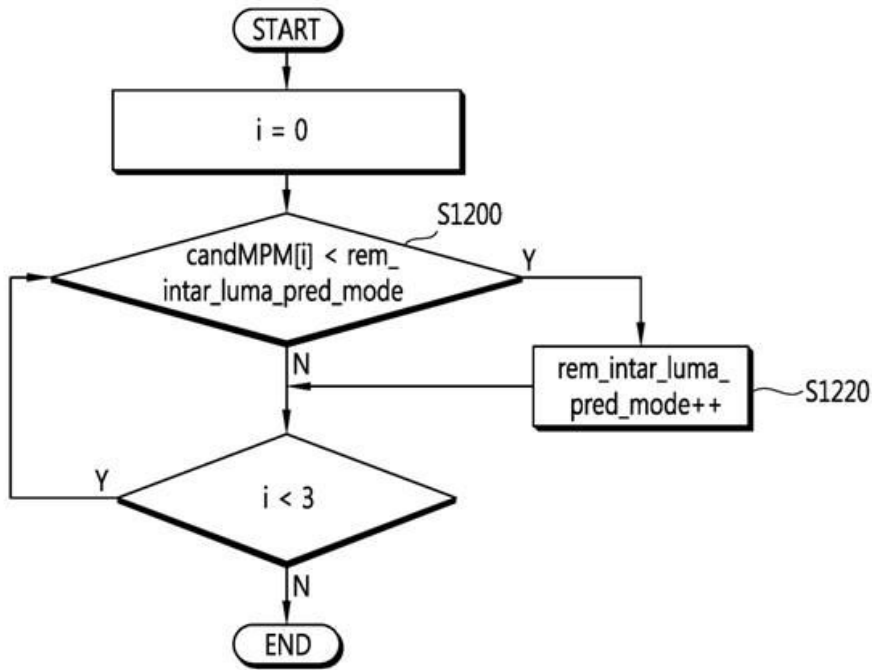
도면10



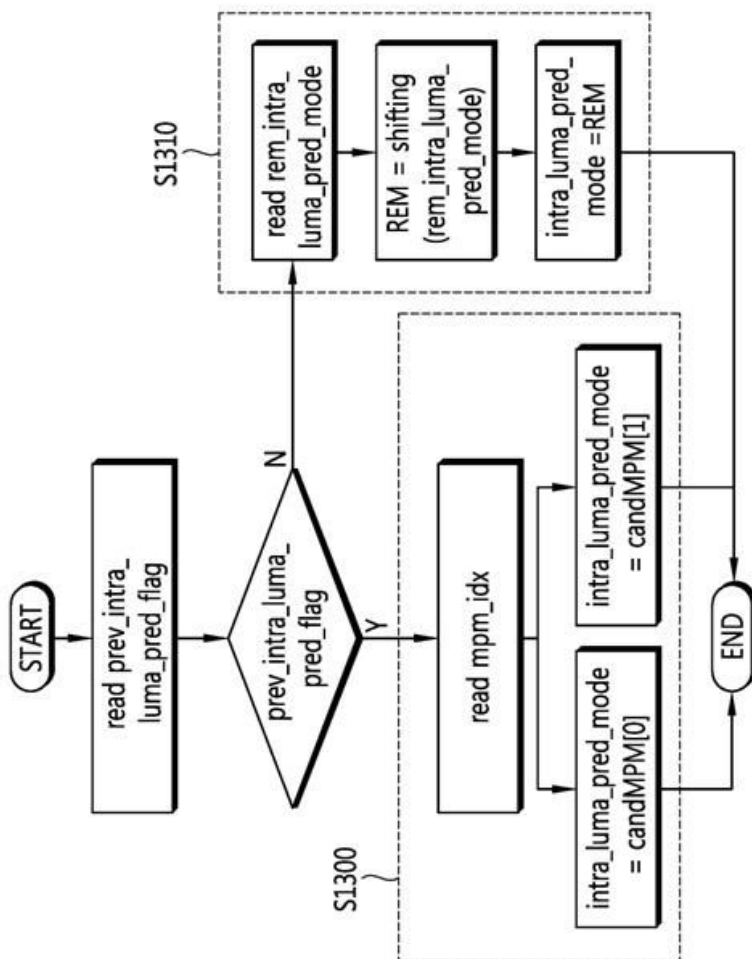
도면11



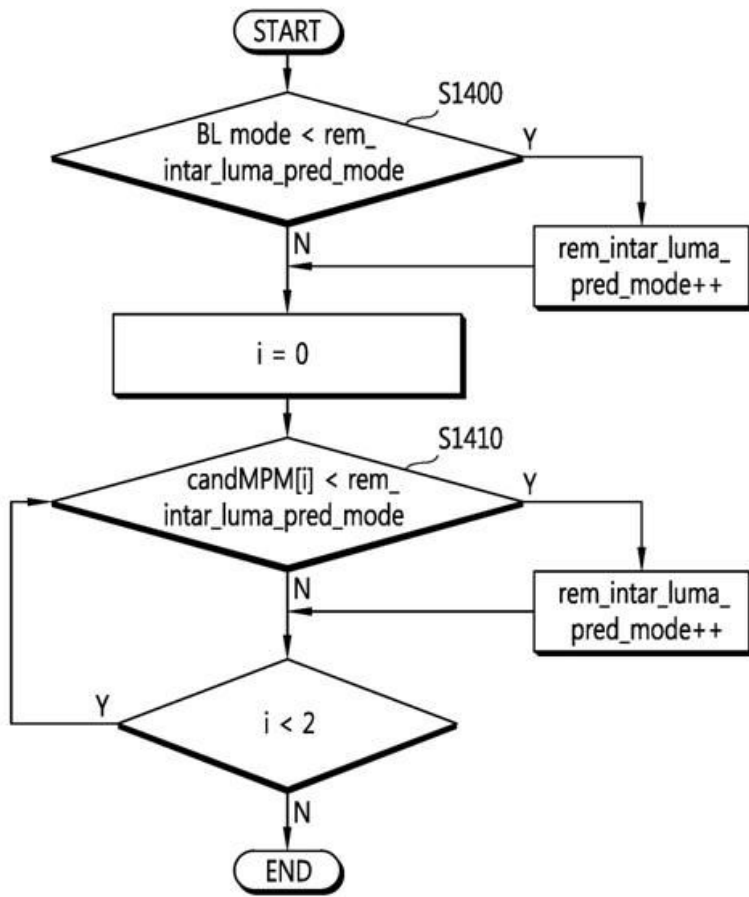
도면12



도면13



도면14



도면15

