

(51) 국제특허분류:
H04N 7/32 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2013/000850

(22) 국제출원일: 2013년 2월 1일 (01.02.2013)

(25) 출원언어: 한국어

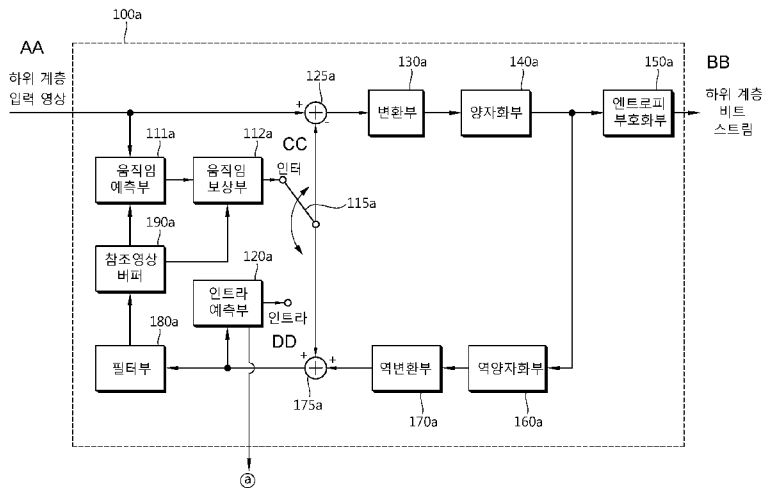
(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2012-0010758 2012년 2월 2일 (02.02.2012) KR
10-2013-0011950 2013년 2월 1일 (01.02.2013) KR(71) 출원인: 한국전자통신연구원 (ELECTRONICS AND
TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTI-
TUTE) [KR/KR]; 305-700 대전시 유성구 가정동 161
번지, Daejeon (KR).(72) 발명자: 이하현 (LEE, Ha Hyun); 131-819 서울시 중랑
구 면목 2동 136-5, Seoul (KR). 강정원 (KANG, Jung
Won); 305-746 대전시 유성구 관평동 운암네오미아
609동 501호, Daejeon (KR). 최진수 (CHOI, Jin Soo);
305-750 대전시 유성구 반석동 613번지 반석마을 6단
지 아파트 609동 1605호, Daejeon (KR). 김진웅 (KIM,Jin Woong); 305-761 대전시 유성구 전민동 엑스포 아
파트 305동 1603호, Daejeon (KR).(74) 대리인: 에스앤아이피 특허법인 (S&IP PATENT &
LAW FIRM); 135-080 서울시 강남구 테헤란로 14길 5
(역삼동 삼흥역삼빌딩 2층), Seoul (KR).(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: INTERLAYER PREDICTION METHOD AND DEVICE FOR IMAGE SIGNAL

(54) 발명의 명칭: 영상신호의 계층간 예측 방법 및 그 장치

(57) Abstract: The present invention relates
to a multilayer structure-based image coding
and decoding method. The present invention
provides a method of using an intra prediction
mode of a corresponding block of a
lower layer in intra-frame predictive coding
of a target block of an upper layer to in-
crease coding efficiency and decrease com-
plexity by removing redundancy from inter-
layer intra prediction mode information.(57) 요약서: 본 발명은 상위 계층의 부호
화 대상 블록을 화면 내 예측 부호화함
에 있어 하위 계층의 대응되는 블록의
인트라 예측 모드를 사용하는 방법을 제
공하여 계층간 인트라 예측 모드 정보에
대한 중복성 제거를 통해 부호화 효율
향상 및 복잡도를 감소시키는 다 계층
구조 기반 영상 부호화 및 복호화 방법
을 제공한다.AA ... Input an image of a lower layer
BB ... Bit stream of the lower layer
CC ... Inter
DD ... Intra
111a ... Motion prediction unit
190a ... Reference image buffer
180a ... Filter unit112a ... Motion compensation unit
120a ... Intra prediction unit
130a ... Converting unit
140a ... Quantization unit
150a ... Entropy coding unit
170a ... Inverse converting unit
160a ... Inverse quantization unit



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, **공개:**

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,

ML, MR, NE, SN, TD, TG). — 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 영상신호의 계층간 예측 방법 및 그 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 영상 부호화 및 복호화 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 다 계층 구조 기반의 영상 부호화 및 복호화 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 종래의 스케일러블 비디오 부호화에서는 계층간 존재하는 중복성을 제거하기 위해, 계층간 텍스처 예측, 계층간 움직임 정보 예측, 계층간 잔여신호 예측 기술을 사용하고 있다. 그러나, 각 계층들이 갖는 인트라 예측 모드간의 중복성을 제거하기 위한 기술은 사용되고 있지 않다. 또한 현재 HEVC 표준하에서는 기존 H.264보다 더 많은 방향의 인트라 예측 모드를 사용하고 있다. HEVC의 인트라 예측 모드는 다 계층 구조를 염두에 두고 만들어진 것이 아니어서, HEVC를 기반으로 한 다 계층 구조를 갖는 비디오 부/복호화기에 적용하기 위해 더 많은 개선 사항이 요구되는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 본 발명의 목적은 상위 계층의 부호화 대상 블록을 화면 내 예측 부호화함에 있어, 계층간 인트라 예측 모드 정보에 대한 중복성을 제거하여 부호화 효율 및 복잡도를 감소시키는 다 계층 구조 기반 영상 부호화 및 복호화 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [4] 본 발명은 현재 부호화 대상 블록을 포함하는 제1 계층과 상기 제1 계층의 참조 하위 계층인 제2 계층을 포함하는 다 계층 구조 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 부호화 대상 블록에 대응되는 상기 제2 계층내의 대응 블록을 결정하는 단계; 및 상기 제2 계층내 대응 블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 부호화 대상 블록을 부호화하는 단계를 포함하는 다 계층 구조 영상 부호화 방법을 제공한다.
- [5] 상기 제2 계층내의 대응 블록을 결정하는 단계는, 입력 영상간의 크기 비율을 고려하여 상기 부호화 대상 블록의 기준 샘플 위치에 해당되는 상기 제2 계층내의 대응 블록의 샘플 위치를 특정할 수 있다.
- [6] 상기 부호화 대상 블록을 상기 제2 계층내 대응 블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 부호화하는 단계는, 상기 제2 계층내의 대응 블록이 인트라 예측 모드로 부호화된 경우에 수행될 수 있다.
- [7] 상기 제2 계층내 대응 블록이 이용 가능하지 않거나, 인터 예측 으로 부호화된 경우에는 제1 계층내에서 통상의 화면 내 예측 방법을 통해 상기 부호화 대상 블록을 부호화 할 수 있다.
- [8] 상기 제2 계층내 대응 블록이 이용 가능하지 않거나, 인터 예측 으로 부호화된

경우에는 상기 제2 계층내의 대응 블록의 인트라 예측 모드를 소정의 인트라 예측 모드(예를 들어, DC 모드)로 간주를 하여 상기 부호화 대상 블록의 부호화에 사용할 수 있다.

- [9] 상기 부호화 대상 블록을 부호화하는 단계는, 상기 제2 계층내의 대응 블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 부호화 대상 블록의 예측신호를 생성할 수 있다.
- [10] 상기 부호화 대상 블록을 부호화하는 단계는, 상기 제2 계층내의 대응 블록의 인트라 예측 모드를 상기 부호화 대상 블록의 MPM(Most Probable Mode) 후보 모드로 사용할 수 있다.
- [11] 상기 부호화 대상 블록을 부호화하는 단계는, MPM 대상 블록인 상기 부호화 대상 블록의 상단 주변 블록 및 좌측 주변 블록의 인트라 예측 모드 중 적어도 하나의 블록의 인트라 예측 모드를 상기 제2 계층 대응 블록의 인트라 예측 모드로 대체할 수 있다.
- [12] 상기 부호화 대상 블록을 부호화하는 단계는, MPM 대상 블록인 상기 부호화 대상 블록의 상단 주변 블록 및 좌측 주변 블록의 인트라 예측 모드와 함께 상기 제2 계층 대응 블록의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드로 사용할 수 있다.
- [13] 또한, 본 발명은 현재 복호화 대상 블록을 포함하는 제1 계층과 상기 제1 계층의 참조 하위 계층인 제2 계층을 포함하는 다 계층 구조 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 제2 계층 대응블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 복호화 대상 블록을 복호화하는 단계를 포함하는 다 계층 구조 영상 복호화 방법을 제공한다.
- [14] 상기 다 계층 구조 영상 복호화 방법은 입력 영상간의 크기 비율을 고려하여 상기 복호화 대상 블록의 기준 샘플 위치에 해당되는 상기 제2 계층의 샘플 위치를 특정함으로써 상기 제2 계층내의 대응 블록을 특정할 수 있다.
- [15] 상기 복호화 대상블록을 복호화하는 단계는, 상기 복호화 대상 블록이 상기 제2 계층 대응블록의 인트라 예측 모드를 사용하였는지를 판단하는 단계를 더 포함하여, 상기 복호화 단계는 상기 복호화 대상 블록이 상기 제2 계층의 인트라 예측 모드를 사용한 경우에 상기 제2 계층의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 복호화 대상 블록을 복호화할 수 있다. 상기 복호화 단계는 상기 복호화 대상 블록이 상기 제2 계층의 인트라 예측 모드를 사용하지 않은 경우, 통상의 화면 내 예측 복호화 방법을 통해 복호화할 수 있다.
- [16] 상기 제2 계층 대응블록의 인트라 예측 모드를 사용하였는지를 판단하는 단계는 SPS(Sequence Parameter Sets), PPS(Picture Parameter Sets), Slice Segment, 부호화 유닛, 또는 예측 유닛 단위에서 수행되어 질 수 있다.
- [17] 상기 복호화 대상 블록을 복호화하는 단계는, 상기 제2 계층 대응블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 복호화 대상 블록의 예측신호를 생성할 수 있다.
- [18] 상기 복호화 대상 블록을 복호화하는 단계는, 상기 제2 계층 대응블록의 인트라 예측 모드를 상기 복호화 대상 블록의 MPM(Most Probable Mode) 후보 모드로 사용할 수 있다.

- [19] 상기 복호화 대상 블록을 복호화하는 단계는, MPM 대상 블록인 상기 복호화 대상 블록의 상단 주변 블록 및 좌측 주변 블록의 인트라 예측 모드 중 적어도 하나의 블록의 인트라 예측 모드를 상기 제2 계층 대응 블록의 인트라 예측 모드로 대체할 수 있다.
- [20] 상기 복호화 대상 블록을 복호화하는 단계는, MPM 대상 블록인 상기 복호화 대상 블록의 상단 주변 블록 및 좌측 주변 블록의 인트라 예측 모드와 함께 상기 제2 계층 대응 블록의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드로 사용할 수 있다.
- [21] 또한 본 발명은 현재 부호화 대상 블록을 포함하는 제1 계층과 상기 제1 계층의 참조 하위 계층인 제2 계층을 포함하는 다 계층 구조 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 부호화 대상블록에 대응되는 상기 제2 계층내의 대응 블록을 결정하는 단계; 및 상기 제2 계층내 상기 대응 블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 부호화 대상블록을 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조 영상 부호화 방법 및 발명은 현재 복호화 대상 블록을 포함하는 제1 계층과 상기 제1 계층의 참조 하위 계층인 제2 계층을 포함하는 다 계층 구조 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 제2 계층 블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 복호화 대상 블록을 복호화하는 단계를 포함하는 다 계층 구조 영상 복호화 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.
- [22] 또한, 본 발명은 현재 부호화 대상 블록을 포함하는 제1 계층과 상기 제1 계층의 참조 하위 계층인 제2 계층을 포함하는 다 계층 구조 영상 부호화 장치에 있어서, 상기 제2 계층 대응블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 부호화 대상 블록을 부호화하는 인트라 예측부를 포함하는 다 계층 구조 영상 부호화 장치를 제공한다.
- [23] 상기 인트라 예측부는 입력 영상간의 크기 비율을 고려하여 상기 부호화 대상 블록의 기준 샘플 위치에 해당되는 상기 제2 계층의 샘플 위치를 특정함으로써 상기 부호화 대상 블록에 대응되는 제2 계층 블록을 특정할 수 있다.
- [24] 상기 인트라 예측부는 상기 제2 계층의 블록이 인트라 예측 모드로 부호화된 경우에 상기 제2 계층 블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 부호화 대상 블록을 부호화할 수 있다.
- [25] 상기 제2 계층내 대응 블록이 이용 가능하지 않거나, 인트라 예측 으로 부호화된 경우에는 제1 계층내에서 통상적인 화면 내 예측 방법을 통해 상기 부호화 대상 블록을 부호화 할 수 있다.
- [26] 상기 제2 계층내 대응 블록이 이용 가능하지 않거나, 인트라 예측 으로 부호화된 경우에는 상기 제2 계층내의 대응 블록의 인트라 예측 모드를 소정의 인트라 예측 모드(예를 들어, DC 모드)로 간주를 하여 상기 부호화 대상 블록의 부호화에 사용할 수 있다.
- [27] 상기 인트라 예측부는 상기 제2 계층 대응블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 부호화 대상 블록의 예측신호를 생성할 수 있다.

- [28] 상기 인트라 예측부는 상기 제2 계층 대응블록의 인트라 예측 모드를 상기 부호화 대상 블록의 MPM(Most Probable Mode) 후보 모드로 사용할 수 있다.
- [29] 상기 부호화 대상 블록을 부호화하는 단계는, MPM 대상 블록인 상기 부호화 대상 블록의 상단 주변 블록 및 좌측 주변 블록의 인트라 예측 모드 중 적어도 하나의 블록의 인트라 예측 모드를 상기 제2 계층 대응 블록의 인트라 예측 모드로 대체할 수 있다.
- [30] 상기 부호화 대상 블록을 부호화하는 단계는, MPM 대상 블록인 상기 부호화 대상 블록의 상단 주변 블록 및 좌측 주변 블록의 인트라 예측 모드와 함께 상기 제2 계층 대응 블록의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드로 사용할 수 있다.
- [31] 또한, 본 발명은 현재 복호화 대상 블록을 포함하는 제1 계층과 상기 제1 계층의 참조 하위 계층인 제2 계층을 포함하는 다 계층 구조 영상 복호화 장치에 있어서, 제2 계층 블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 복호화 대상 블록을 복호화하는 인트라 예측부를 포함하는 다 계층 구조 영상 복호화 장치를 제공한다.
- [32] 제2 계층 대응블록의 인트라 예측 모드를 사용하였는지를 판단하는 단계를 더 포함하여, 상기 복호화 단계는 상기 복호화 대상 블록이 상기 제2 계층의 인트라 예측 모드를 사용한 경우에 상기 제2 계층의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 복호화 대상 블록을 복호화할 수 있다. 상기 복호화 단계는 상기 복호화 대상 블록이 상기 제2 계층의 인트라 예측 모드를 사용하지 않은 경우, 통상의 화면 내 예측 복호화 방법을 통해 복호화할 수 있다.
- [33] 상기 제2 계층 대응블록의 인트라 예측 모드를 사용하였는지를 판단하는 단계는 SPS(Sequence Parameter Sets), PPS(Picture Parameter Sets), Slice Segment, 부호화 유닛, 또는 예측 유닛 단위에서 수행되어 질 수 있다.
- [34] 상기 인트라 예측부는 입력 영상간의 크기비율을 고려하여 상기 복호화 대상 블록의 기준 샘플 위치에 해당되는 상기 제2 계층의 샘플 위치를 특정함으로써 상기 복호화 대상 블록에 대응되는 제2 계층 대응블록을 특정할 수 있다.
- [35] 상기 인트라 예측부는 상기 복호화 대상 블록이 상기 제2 계층의 인트라 예측 모드를 사용하여 부호화된 경우에 상기 제2 계층 블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 복호화 대상 블록을 복호화할 수 있다.
- [36] 상기 인트라 예측부는 상기 복호화 대상 블록이 상기 제2 계층의 인트라 예측 모드를 사용하지 않은 경우, 통상의 화면 내 예측 복호화 방법을 통해 복호화할 수 있다.
- [37] 상기 인트라 예측부는 상기 제2 계층 블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 복호화 대상 블록의 예측신호를 생성할 수 있다.
- [38] 상기 인트라 예측부는 상기 제2 계층 블록의 인트라 예측 모드를 상기 복호화 대상 블록의 MPM(Most Probable Mode) 후보 모드로 사용할 수 있다.
- [39] 상기 복호화 대상 블록을 복호화하는 단계는, MPM 대상 블록인 상기 복호화 대상 블록의 상단 주변 블록 및 좌측 주변 블록의 인트라 예측 모드 중 적어도

하나의 블록의 인트라 예측 모드를 상기 제2 계층 대응 블록의 인트라 예측 모드로 대체할 수 있다.

- [40] 상기 복호화 대상 블록을 복호화하는 단계는, MPM 대상 블록인 상기 복호화 대상 블록의 상단 주변 블록 및 좌측 주변 블록의 인트라 예측 모드와 함께 상기 제2 계층 대응 블록의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드로 사용할 수 있다.

발명의 효과

- [41] 본 발명에 따른 다 계층 구조 기반 영상 부호화 및 복호화 방법은 상위 계층의 부호화 대상 블록을 화면 내 예측 부호화함에 있어, 하위 계층의 대응되는 블록의 인트라 예측 모드를 사용하는 방법을 제공함으로써, 계층간 인트라 예측 모드 정보에 대한 중복성 제거를 통해 부호화 효율 향상 및 복잡도를 감소시키는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

- [42] 도 1a 및 도 1b는 본 발명이 적용되는 영상 부호화 장치의 일 실시 예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다.
- [43] 도 2a 및 도 2b는 본 발명이 적용되는 영상 복호화 장치의 일 실시 예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다.
- [44] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 다 계층 구조 영상 부호화 방법의 순서도이다.
- [45] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 다 계층 구조 영상 부호화 방법에 있어서 부호화 대상 블록과 부호화 대상 블록에 대응되는 하위 계층의 블록의 관계를 나타낸 도면이다.
- [46] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 다 계층 구조 영상 부호화 방법에 있어서 하위 계층 블록의 인트라 예측모드를 사용하여 부호화 대상 블록의 예측 신호를 생성하는 것을 도시한 도면이다.
- [47] 도 6은 부호화 대상 블록의 주변 블록들의 정보를 모두 사용할 수 없는 경우를 나타낸 도면이다.
- [48] 도 7은 부호화 대상 블록의 MPM 후보 모드로 사용되는 좌측 주변 블록의 정보가 이용 가능하지 않을 경우를 나타내는 도면이다.
- [49] 도 8은 부호화 대상 블록의 MPM 정보로 사용되는 좌측 주변 블록과 상단 주변 블록의 정보가 동일한 경우를 나타내는 도면이다.
- [50] 도 9는 부호화 대상 블록의 상단 주변 블록과 좌측 주변 블록의 인트라 예측 모드의 값이 상이한 경우를 나타내는 도면이다.
- [51] 도 10은 부호화 대상 블록의 상단 주변 블록과 좌측 주변 블록의 인트라 예측 모드의 값이 상이한 경우를 나타내는 도면이다.
- [52] 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 다 계층 구조 영상 복호화 방법의 순서도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [53] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다.
- [54] 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.
- [55] 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/또는이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [56] 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.
- [57] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 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.
- [58] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [59]
- [60] 도 1a 및 도 1b는 본 발명이 적용되는 영상 부호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 부호화 장치는 복수 계층의 영상 부호화 장치를 포함한다. 도 1a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 하위 계층 영상 부호화 장치(100a)를 도시한 블록도이고, 도 1b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 상위 계층 영상 부호화 장치(100b)를 도시한 블록도이다. 하위 계층 영상 부호화 장치(100a)의 출력 및 상위 계층 영상 부호화 장치(100b)의

출력은 멀티플렉서(multiplexer)에 연결되어 복수 계층의 비트 스트림은 하나의 비트 스트림으로 조합될 수 있다. 본 발명의 다른 실시 예에 의한 영상 부호화 장치는 선택에 따라 하위 계층 영상 부호화 장치(100a) 및 복수의 상위 계층 영상 부호화 장치(100b)로 구성될 수도 있고, 경우에 따라 복수의 하위 계층 영상 부호화 장치(100a) 및 복수의 상위 계층 영상 부호화 장치(100b)로 구성될 수도 있다.

- [61] 도 1a를 참조하면, 하위 계층 영상 부호화 장치(100a)는 움직임 예측부(111a), 움직임 보상부(112a), 인트라 예측부(120a), 스위치(115a), 감산기(125a), 변환부(130a), 양자화부(140a), 엔트로피 부호화부(150a), 역양자화부(160a), 역변환부(170a), 가산기(175a), 필터부(180a) 및 참조 픽처 버퍼(190a)를 포함한다.
- [62] 하위 계층 영상 부호화 장치(100a)는 하위 계층 입력 영상에 대해 인트라(intra) 모드 또는 인터(inter) 모드로 부호화를 수행하고 하위 계층 비트스트림을 출력할 수 있다. 인트라 예측은 화면 내 예측, 인터 예측은 화면 간 예측을 의미한다. 인트라 모드인 경우 스위치(115a)가 인트라로 전환되고, 인터 모드인 경우 스위치(115a)가 인터로 전환될 수 있다. 하위 계층 영상 부호화 장치(100a)는 하위 계층 입력 영상의 입력 블록에 대한 예측 블록을 생성한 후, 입력 블록과 예측 블록의 차분(residual)을 부호화할 수 있다.
- [63] 인트라 모드인 경우, 인트라 예측부(120a)는 현재 블록 주변의 이미 부호화된 블록의 픽셀값을 이용하여 공간적 예측을 수행하여 예측 블록을 생성할 수 있다. 인트라 예측부는 다른 계층으로 인트라 예측 모드 정보를 전달하거나 전달 받을 수 있다. 하위 계층 영상 부호화 장치(100a)에 포함된 인트라 예측부(120a)는 하위 계층 블록의 인트라 예측 모드 정보를 상위 계층 영상 부호화 장치(100b)의 인트라 예측부(120b)의 요청에 따라 선택적으로 상위 계층 영상 부호화 장치(100b)의 인트라 예측부(120b)로 전달할 수 있다(①). 이에 대응하여 상위 계층 영상 부호화 장치(100b)를 도시한 도 1b를 참조하면, 상위 계층 영상 부호화 장치(100b)의 인트라 예측부(120b)는 요청에 따라 하위 계층 영상 부호화 장치(100a)의 인트라 예측부(120a)에서 전송된 인트라 예측 모드 정보를 전달받고(②), 이를 선택적으로 사용하여 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [64] 인터 모드인 경우, 움직임 예측부(motion estimator)(111a)는, 움직임 예측 과정에서 참조 픽처 버퍼(190a)에 저장되어 있는 참조 영상에서 입력 블록과 가장 매치가 잘 되는 영역을 찾아 움직임 벡터를 구할 수 있다. 움직임 보상부(112a)는 움직임 벡터를 이용하여 움직임 보상을 수행함으로써 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [65] 감산기(125a)는 입력 블록과 생성된 예측 블록의 차분에 의해 잔차 블록(residual block)을 생성할 수 있다. 변환부(130a)는 잔차 블록에 대해 변환(transform)을 수행하여 변환 계수(transform coefficient)를 출력할 수 있다. 그리고 양자화부(140a)는 입력된 변환 계수를 양자화 파라미터에 따라 양자화하여 양자화된 계수(quantized coefficient)를 출력할 수 있다.

- [66] 엔트로피 부호화부(150a)는, 양자화부(140a)에서 산출된 값(예를 들어, 양자화된 계수)들 및/또는 부호화 과정에서 산출된 부호화 파라미터 값 등을 기초로 엔트로피 부호화를 수행하여 하위 계층 비트스트림(bit stream)을 출력할 수 있다.
- [67] 엔트로피 부호화가 적용되는 경우, 높은 발생 확률을 갖는 심볼(symbol)에 적은 수의 비트가 할당되고 낮은 발생 확률을 갖는 심볼에 많은 수의 비트가 할당되어 심볼이 표현됨으로써, 부호화 대상 심볼들에 대한 비트열의 크기가 감소될 수 있다. 따라서 엔트로피 부호화를 통해서 영상 부호화의 압축 성능이 높아질 수 있다. 엔트로피 부호화부(150a)는 엔트로피 부호화를 위해 지수 골롬(exponential golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 부호화 방법을 사용할 수 있다.
- [68] 도 1a의 실시 예에 따른 하위 계층 영상 부호화 장치는 인터 예측 부호화, 즉 화면 간(inter-frame) 예측 부호화를 수행하므로, 현재 부호화된 영상은 참조 영상으로 사용되기 위해 복호화되어 저장될 필요가 있다. 따라서 양자화된 계수는 역양자화부(160a)에서 역양자화되고 역변환부(170a)에서 역변환된다. 역양자화, 역변환된 계수는 가산기(175a)를 통해 예측 블록과 더해지고 복원 블록이 생성된다.
- [69] 복원 블록은 필터부(180a)를 거치고, 필터부(180a)는 디블록킹 필터(deblocking filter), SAO(Sample Adaptive Offset), ALF(Adaptive Loop Filter) 중 적어도 하나 이상을 복원 블록 또는 복원 픽처에 적용할 수 있다. 필터부(180a)는 적응적 인루프(in-loop) 필터로 불릴 수도 있다. 디블록킹 필터는 블록 간의 경계에 생긴 블록 왜곡 및/또는 블록킹 아티팩트(blocking artifact)를 제거할 수 있다. SAO는 코딩 에러를 보상하기 위해 픽셀값에 적정 오프셋(offset) 값을 더해줄 수 있다. ALF는 복원된 영상과 원래의 영상을 비교한 값을 기초로 필터링을 수행할 수 있으며, 고효율이 적용되는 경우에만 수행될 수도 있다. 필터부(180a)를 거친 복원 블록은 참조 픽처 버퍼(190a)에 저장될 수 있다.
- [70] 도 1b를 참조하면, 상위 계층의 영상 부호화 장치(100b)는 도 1에 도시된 하위 계층의 영상 부호화 장치(100a)와 대응되는 구성인 움직임 예측부(111b), 움직임 보상부(112b), 인트라 예측부(120b), 스위치(115b), 감산기(125b), 변환부(130b), 양자화부(140b), 엔트로피 부호화부(150b), 역양자화부(160b), 역변환부(170b), 가산기(175b), 필터부(180b) 및 참조 픽처 버퍼(190b)를 포함하고, 각 구성은 하위 계층의 영상 부호화 장치(100a)의 대응되는 각 구성에 대응되는 기능을 한다.
- [71] 상위 계층 영상 부호화 장치(100b)는 상위 계층 입력 영상에 대해 인트라(intra) 모드 또는 인터(inter) 모드로 부호화를 수행하고 상위 계층 비트스트림을 출력할 수 있다. 상위 계층 영상 부호화 장치(100b)는 상위 계층 입력 영상의 입력 블록에 대한 예측 블록을 생성한 후, 입력 블록과 예측 블록의 차분(residual)을 부호화할 수 있다.

- [72] 인트라 예측부(120b)는 하위 계층 영상 부호화 장치(100a)의 인트라 예측부(120a)에 인트라 예측 모드의 정보를 선택적으로 요청할 수 있고, 상기 요청에 따라 하위 계층 영상 부호화 장치(100a)의 인트라 예측부(120a)에서 전송된 인트라 예측 모드 정보를 전달받고(@), 이를 선택적으로 사용하여 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [73] 또는 선택에 따라, 상위 계층 영상 부호화 장치(100b)의 인트라 예측부(120b)는 도 1b에는 도시되지 않았지만, 도 1a의 하위 계층 영상 복호화 장치(100a)의 인트라 예측부(120a)와 같은 방식으로, 부호화된 상위 계층 블록의 인트라 예측 모드 정보를 또 다른 상위 계층 영상 부호화 장치의 인트라 예측부의 요청에 따라 상기 또 다른 상위 계층 영상 부호화 장치의 인트라 예측부로 전달할 수도 있다.
- [74] 엔트로피 부호화부(150b)는, 양자화부(140b)에서 산출된 값(예를 들어, 양자화된 계수)들 및/또는 부호화 과정에서 산출된 부호화 파라미터 값 등을 기초로 엔트로피 부호화를 수행하여 상위 계층 비트스트림(bit stream)을 출력할 수 있다.
- [75]
- [76] 도 2a 및 도 2b는 본 발명이 적용되는 영상 복호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치는 복수 계층의 영상 복호화 장치를 포함하며, 복수 계층의 영상 복호화 장치의 계층 구조는 부호화장치의 계층 구조에 대응될 수 있다.
- [77] 도 2a는 하위 계층 영상 복호화 장치(200a)를 도시한 블록도이고, 도 2b는 상위 계층 영상 복호화 장치(200b)를 도시한 블록도이다.
- [78] 하위 계층 영상 복호화 장치(200a)의 입력 및 상위 계층 영상 복호화 장치(200b)의 입력은 디멀티플렉서(demultiplexer)의 출력에 연결되어, 하나의 입력 비트 스트림은 디멀티플렉서를 통해 복수 계층의 비트 스트림으로 분리된 후 분리된 비트스트림은 해당되는 계층의 영상 복호화기에 입력될 수 있다.
- [79] 본 발명의 다른 실시예에 의한 영상 복호화 장치는 선택에 따라 하위 계층 영상 복호화 장치(200a) 및 복수의 상위 계층 영상 복호화 장치(200b)로 구성될 수도 있고, 경우에 따라 복수의 하위 계층 영상 복호화 장치(200a) 및 복수의 상위 계층 영상 복호화 장치(200b)로 구성될 수도 있다.
- [80]
- [81] 도 2a를 참조하면, 상기 하위 계층 영상 복호화 장치(200a)는 엔트로피 복호화부(210a), 역양자화부(220a), 역변환부(230a), 인트라 예측부(240a), 움직임 보상부(250a), 가산기(255a), 필터부(260a) 및 참조 픽처 버퍼(270a)를 포함한다.
- [82] 하위 계층 영상 복호화 장치(200a)는 부호화기에서 출력되고 디멀티플렉서를 통하여 분리된 하위 계층 비트스트림을 입력 받아 인트라 모드 또는 인터 모드로 복호화를 수행하고 재구성된 영상, 즉 복원 영상을 출력할 수 있다. 인트라 모드인 경우 스위치가 인트라로 전환되고, 인터 모드인 경우 스위치가 인터로

전환될 수 있다. 하위 계층 영상 복호화 장치(200a)는 입력 받은 하위 계층 비트스트림으로부터 잔차 블록(residual block)을 얻고 예측 블록을 생성한 후 잔차 블록과 예측 블록을 더하여 재구성된 블록, 즉 복원 블록을 생성할 수 있다.

[83] 엔트로피 복호화부(210a)는, 입력된 하위 계층 비트스트림을 확률 분포에 따라 엔트로피 복호화하여, 양자화된 계수(quantized coefficient) 형태의 심볼을 포함한 심볼들을 생성할 수 있다. 엔트로피 복호화 방법은 상술한 엔트로피 부호화 방법과 유사하다.

[84] 엔트로피 복호화 방법이 적용되는 경우, 높은 발생 확률을 갖는 심볼에 적은 수의 비트가 할당되고 낮은 발생 확률을 갖는 심볼에 많은 수의 비트가 할당되어 심볼이 표현됨으로써, 각 심볼들에 대한 비트열의 크기가 감소될 수 있다. 따라서 엔트로피 복호화 방법을 통해서 영상 복호화의 압축 성능이 높아질 수 있다.

[85] 양자화된 계수는 역양자화부(220a)에서 역양자화되고 역변환부(230a)에서 역변환되며, 양자화된 계수가 역양자화/역변환 된 결과, 잔차 블록(residual block)이 생성될 수 있다.

[86] 인트라 모드인 경우, 인트라 예측부(240a)는 현재 블록 주변의 이미 복호화된 블록의 픽셀값을 이용하여 공간적 예측을 수행하여 예측 블록을 생성할 수 있다. 인트라 예측부는 다른 계층으로 인트라 예측 모드 정보를 전달하거나 전달 받을 수 있다. 하위 계층 영상 복호화 장치(200a)의 인트라 예측부(240a)는 복호화된 하위 계층 블록의 인트라 예측 모드 정보를 상위 계층 영상 복호화 장치(200b)의 인트라 예측부(240b)의 요청에 따라 상위 계층 영상 복호화 장치(200b)의 인트라 예측부(240b)로 전달한다(㉑). 이에 대응하여 상위 계층 영상 복호화 장치(200b)를 도시한 도 2b를 참조하면, 상위 계층 영상 복호화 장치(200b)의 요청에 따라 인트라 예측부(240b)는 하위 계층 영상 복호화 장치(200a)의 인트라 예측부(240a)에서 전송된 인트라 예측 모드 정보를 전달받고(㉒), 이를 사용하여 예측 블록을 생성할 수 있다.

[87] 인터 모드인 경우, 움직임 보상부(250a)는 움직임 벡터 및 참조 픽처 버퍼(270a)에 저장되어 있는 참조 영상을 이용하여 움직임 보상을 수행함으로써 예측 블록을 생성할 수 있다.

[88] 잔차 블록과 예측 블록은 가산기(255a)를 통해 더해지고, 더해진 블록은 필터부(260a)를 거칠 수 있다. 필터부(260a)는 디블록킹 필터, SAO, ALF 중 적어도 하나 이상을 복원 블록 또는 복원 픽처에 적용할 수 있다. 필터부(260a)는 재구성된 영상, 즉 복원 영상을 출력할 수 있다. 복원 영상은 참조 픽처 버퍼(270a)에 저장되어 인터 예측에 사용될 수 있다.

[89]

[90] 도 2b를 참조하면, 상기 상위 계층 영상 복호화 장치(200b)는 엔트로피 복호화부(210b), 역양자화부(220b), 역변환부(230b), 인트라 예측부(240b), 움직임 보상부(250b), 가산기(255a), 필터부(260b) 및 참조 픽처 버퍼(270b)를 포함하고,

각 구성은 상기 하위 계층 영상 복호화 장치(200a)의 구성과 대응되고, 각 구성은 상기 하위 계층 영상 복호화 장치(200a)의 구성과 대응되는 기능을 수행할 수 있다.

- [91] 상위 계층 영상 복호화 장치(200b)는 부호화기에서 출력되고 디멀티플렉서를 통하여 분리된 상위 계층 비트스트림을 입력 받아 인트라 모드 또는 인터 모드로 복호화를 수행하고 재구성된 영상, 즉 상위 계층 복원 영상을 출력할 수 있다. 상위 계층 영상 복호화 장치(200b)는 입력 받은 상위 계층 비트스트림으로부터 잔차 블록(residual block)을 얻고 예측 블록을 생성한 후 잔차 블록과 예측 블록을 더하여 재구성된 블록, 즉 복원 블록을 생성할 수 있다.
- [92] 엔트로피 복호화부(210b)는, 입력된 상위 계층 비트스트림을 확률 분포에 따라 엔트로피 복호화하여, 양자화된 계수(quantized coefficient) 형태의 심볼을 포함한 심볼들을 생성할 수 있다. 엔트로피 복호화 방법은 상술한 엔트로피 부호화 방법과 유사하다.
- [93] 인트라 모드인 경우, 인트라 예측부(240b)는 현재 블록 주변의 이미 복호화된 블록의 픽셀값을 이용하여 공간적 예측을 수행하여 예측 블록을 생성할 수 있다. 인트라 예측부(240b)는 다른 계층의 인트라 예측 모드 정보를 전달 받을 수 있고 선택에 따라 다른 계층으로 인트라 예측 모드 정보를 전달할 수도 있다. 상위 계층 영상 복호화 장치(200b)의 인트라 예측부(240b)는 요청에 따라 하위 계층 영상 복호화 장치(200a)의 인트라 예측부(240a)에서 전송된 인트라 예측 모드 정보를 전달받고(㉔), 이를 사용하여 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [94] 또는 선택에 따라, 상위 계층 영상 복호화 장치(200b)의 인트라 예측부(240b)는 도 2b에는 도시되지 않았지만, 도 2a의 하위 계층 영상 복호화 장치(200a)의 인트라 예측부(240a)와 같이 복호화된 상위 계층 블록의 인트라 예측 모드 정보를 또 다른 상위 계층 영상 복호화 장치의 인트라 예측부의 요청에 따라 상기 또 다른 상위 계층 영상 복호화 장치의 인트라 예측부로 전달할 수도 있다.
- [95]
- [96] 이하, 블록은 영상 부호화 및 복호화의 단위를 의미한다. 영상 부호화 및 복호화 시 부호화 혹은 복호화 단위는, 영상을 분할하여 부호화 혹은 복호화 할 때 그 분할된 단위를 의미하므로, 부호화 유닛 (블록)(CU: Coding Unit 또는 CB: Coding Block), 예측 유닛(블록) (PU: Prediction Unit 또는 PB: Prediction Block), 변환 유닛 (블록)(TU: Transform Unit 또는 TB: Transform Block), 등으로 불릴 수 있다. 하나의 블록은 크기가 더 작은 하위 블록으로 더 분할될 수 있다. 또한, 본 명세서에서 “픽처”는 문맥에 따라 “프레임”, “필드” 및/또는 “슬라이스”로 대체되어 사용될 수 있으며, 이러한 구분은 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 할 수 있을 것이다. 예를 들어, P 픽처, B 픽처, 순방향 B 픽처는 문맥에 따라 각각 P 슬라이스, B 슬라이스, 순방향 B 슬라이스로 대체되어 사용될 수 있다.

[97]

- [98] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 다 계층 구조 영상 부호화 방법의 순서도이다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 다 계층 구조 영상 부호화 방법을 설명한다.
- [99] 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시 예에 따른 다 계층 구조 영상 부호화 방법은 상위 계층의 부호화 대상 블록(400)에 대한 화면 내 예측 부호화를 수행함에 있어 하위 계층 블록(410)의 정보를 사용한다. 상위 계층은 향상 계층(enhancement layer)이고 하위 계층은 기본 계층(base layer)일 수 있다. 상위 향상 계층은 하위 향상 계층의 블록정보를 사용할 수도 있다. 또한, 향상 계층은 언제나 기본 계층의 블록 정보를 사용할 수도 있다. 예를 들어, 향상 계층1, 향상계층2 및 향상계층 3이 있을 때, 향상 계층1, 향상계층2 및 향상계층 3은 기본 계층의 블록 정보를 사용할 수도 있다.
- [100] 본 발명의 일 실시 예에 따른 다 계층 구조 영상 부호화 방법은 상위 계층의 부호화 대상 블록(400)에 대응되는 하위 계층의 블록을 결정하는 단계(S110) 및 상기 결정된 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하여 부호화 대상 블록(400)을 부호화하는 단계(S120)를 포함한다.
- [101] 부호화 대상 블록(400)을 부호화하는 단계(S120)는 하위 계층내 대응 블록이 이용 가능하지 않거나, 인트라 예측 으로 부호화된 경우에 상위 계층내에서 통상적인 화면 내 예측 방법을 통해 상기 부호화 대상 블록을 부호화 할 수 있다. 또는, 이러한 경우 설정에 따라 하위 계층내의 대응 블록의 인트라 예측 모드를 사용자가 설정한 소정의 인트라 예측 모드(예를 들어, DC 모드)로 간주하여 부호화 대상 블록의 부호화에 사용할 수도 있다. 또는 이와 달리 설정에 따라 상기 하위 계층 블록(410)이 인트라 예측 모드로 부호화된 경우에 한하여 수행되도록 할 수도 있다.
- [102] 부호화 대상 블록(400)을 부호화하는 단계(S120)는 상기 결정된 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하여 부호화 대상 블록(400)의 예측 신호를 생성 할 수 있다. 또는 상기 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 부호화 대상 예측 블록(400)(400)의 MPM(Most Probable Mode) 후보 모드로 사용할 수도 있다.
- [103]
- [104] 도 4는 부호화 대상 블록(400)과 부호화 대상 블록(400)에 대응되는 하위 계층의 블록(410)의 관계를 나타낸 도면이다. 도 4는 부호화 대상 블록(400) 및 부호화 대상 블록(400)에 대응되는 하위 계층의 블록(410)을 도시한다.
- [105] 도 4를 참조하여 상위 계층의 부호화 대상 블록(400)에 대응되는 하위 계층의 블록(410)을 결정하는 단계(S110)를 설명한다. 부호화 대상 블록(400)의 기준 샘플 위치에 대응되는 하위 계층 블록(410)의 샘플 위치를 포함하는 블록을 선택하는 것으로 부호화 대상 블록(400)에 대응되는 하위 계층의 블록(410)을 선택할 수 있다. 부호화 대상 블록의 기준 샘플 위치에 대응되는 하위 계층 블록의 샘플 위치의 인트라 예측 모드를 하위 계층 블록의 인트라 예측 모드로

사용할 수 있다. 기준 샘플 위치는 부호화 대상 블록(400)의 내부 샘플 위치(401, 402)뿐만 아니라, 주변 블록들에 포함된 샘플 위치들(403, 404)을 사용할 수 있다. 주변 블록에 포함된 샘플 위치들로 우측 상단 샘플 위치(403) 및 우측 하단 샘플 위치(404) 등이 있다. 부호화 대상 블록의 기준 샘플 위치들은 상기 실시예에서 언급한 위치들뿐만 아니라 다양한 위치들을 이용할 수 있다. 계층간 입력 영상의 크기가 다를 경우, 항상 계층에 대응되는 참조 계층의 샘플 위치를 구함에 있어, 입력 영상간의 크기 비율(Scaling Factor)을 반영할 수 있다. 입력 영상간의 크기 비율은 입력 영상간의 크기 비에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어, 계층 간 입력 영상의 크기가 같은 경우 크기 비율은 '1'일 수 있고, 항상 계층의 가로/세로의 크기가 참조 계층의 가로/세로의 크기보다 각각 2배 큰 경우 크기 비율은 '2'일 수 있다.

- [106] 도 4에 도시된 내부 샘플 위치 중에서 $(xP+1, yP+1)$ 의 위치(401)를 예로 들어 보다 자세히 설명한다. 부호화 대상 블록(400)의 기준 샘플 위치는 $(xP+1, yP+1)$ 이다. 이때, 하위 계층의 대응되는 샘플 위치 $(refX, refY)$ 는 아래의 수학적 식 1과 같이 계산될 수 있다. 그리고 계산된 $(refX, refY)$ 의 샘플을 포함하는 블록을 부호화 대상 블록(400)에 대응되는 블록으로 결정한다.

- [107] 수학적 식 1

$$(refX, refY) = (xP+1, yP+1) / ScalingFactor$$

- [108] 상기 $(xP+1, yP+1) / ScalingFactor$ 는 $xP+1$ 와 $yP+1$ 를 각각 $ScalingFactor$ 로 나누는 것을 의미할 수 있다. 가로와 세로간의 입력 영상의 크기 비율이 다른 경우, 가로의 $ScalingFactor$ 와 세로의 $ScalingFactor$ 는 서로 다를 수 있다.

- [109] 부호화 대상 블록(400)을 부호화하는 단계(S120)는 상기 결정된 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하여 부호화 대상 블록(400)의 예측 신호를 생성할 수 있다. 또는 상기 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 부호화 대상 예측 블록(400)의 MPM(Most Probable Mode) 후보 모드로 사용할 수도 있다.

- [110] 전술한 바와 같이, 부호화 대상 블록(400)을 부호화하는 단계(S120)는 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하여 부호화 대상 블록(400)의 예측 신호를 생성하거나, 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 부호화 대상 예측 블록(400)의 MPM(Most Probable Mode) 후보 모드로 사용하여 수행될 수 있다.

- [111] 도 5는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측모드를 사용하여 부호화 대상 블록(400)의 예측 신호를 생성하는 것을 도시한 도면이다. 도 5를 참조하여 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측모드를 사용하여 부호화 대상 블록(400)의 예측 신호를 생성함으로써 부호화 대상 블록(400)을 부호화하는 단계를 설명한다.

- [112] 도 5는 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드가 수직 방향(vertical) 예측인 경우를 도시한다. 도 5를 참조하여 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드가 수직 방향(vertical) 예측인 경우 부호화 대상 블록(400)의 예측 신호를

생성하는 단계를 설명한다.

- [113] 먼저, 소정의 인트라 예측 모드들 중 하위 계층 블록의 인트라 예측 모드인 수직 방향 예측만을 사용하여 부호화 대상 블록(400)의 주변 복원 참조 샘플들로부터 예측 신호를 결정한다. 다음으로, 부호화 대상 블록(400)의 원본 신호와 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드로 생성된 예측 신호의 차분 신호에 대해 변환 및 양자화, 엔트로피 부호화를 수행한다. 마지막으로, 복호화장치(200)에는 변환 및 양자화된 차분 신호 외에 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측모드를 사용하여 부호화 대상 블록(400)의 예측 신호를 생성하였음을 나타내는 플래그(예를 들어, `base_intra_mode_flag`)를 전송한다. 이 플래그의 크기는 1bit일 수 있다. 상기와 같은 방법으로 대상 블록을 화면 내 예측 부호화한 경우에는 통상적인 인트라 예측 모드 부호화에 사용되는 MPM 관련 선택스 정보 (`prev_intra_lum_pred_flag`, `mpm_idx`, `rem_intra_luma_pred_mod`) 전송을 생략할 수 있다. 복호화 장치(200)에서는 예를 들어, `base_intra_mode_flag`의 값이 '1'인 경우, 복호화 대상 블록의 위치에 대응되는 하위 계층 블록의 인트라 예측 모드인 '수직 방향' 예측만을 사용하여 부호화 장치(100)와 동일한 예측 신호를 생성할 수 있다.
- [114] 도 6 내지 10은 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 부호화 대상 블록(400)의 MPM(Most Probable Mode) 후보 모드로 사용하여 부호화 대상 블록(400)의 최적 인트라 예측 모드를 부호화 하는 것을 도시한 도면이다. 도 6 내지 도 10에는 부호화 대상 블록(400), 부호화 대상 블록(400)에 대응되는 하위 계층 블록(410), 부호화 대상 블록(400)의 좌측 주변 블록들(430) 및 부호화 대상 블록(400)의 상단 주변 블록들(440)이 도시되어 있다. 부호화 대상 블록(400)의 MPM 후보 모드로 사용되는 주변 블록 중 해당 블록의 정보를 이용할 수 있는 블록은 무늬 없는 블록으로 표시되어 있고, 이용할 수 없는 블록은 사선을 가진 블록으로 표시되어 있다. 일 실시 예로 도 7에는 해당 블록의 정보를 이용할 수 있는 블록(440)과 정보를 이용할 수 없는 블록(430)이 도시되어 있다.
- [115]
- [116] 상기 하위 계층 블록(410)들의 인트라 예측 모드가 부호화 대상 블록(400)들의 MPM 후보 모드로 사용되는 경우, 부호화장치(100)는 복호화장치(200)로 플래그를 전송하여 복호화 장치에서도 동일한 과정으로 해당 블록의 화면 내 예측 모드를 복호화할 수 있도록 할 수 있다. 예를 들면, 부호화 장치(100)는 상기 하위 계층 블록의 인트라 예측 모드가 부호화 대상 블록(400)의 MPM 후보 모드로 사용될 수 있음을 나타내는 1 비트 크기의 플래그를 SPS(Sequence Parameter Sets), PPS(Picture Paramter Sets), Slice segment, 부호화 유닛 또는 예측 유닛 등을 통해 복호화장치(200)로 전송하여 복호화장치(200)가 부호화 과정에 대응하여 해당 블록의 화면 내 예측 모드를 복호화할 수 있게 할 수 있다.
- [117] 그리고, 부호화장치(100)는 소정의 인트라 예측 모드 중에서 부호화 대상 블록(400)에 대한 최적 예측 모드를 구한 다음 선정된 MPM 후보 모드를

이용하여 최적 예측 모드를 부호화한다.

[118]

[119] 부호화장치(100)가 최적 예측 모드를 부호화하는 방법을 설명한다.
부호화장치(100)는 계산된 최적 예측 모드가 MPM 후보 모드와 일치하는지를 나타내는 플래그(prev_intra_luma_pred_flag) 및 계산된 최적 예측 모드가 MPM 후보들 중 어떤 후보 모드와 일치하는지를 나타내는 인덱스 정보(mpm_idx)를 복호화장치(200)로 전송한다. 계산된 최적 예측 모드가 MPM 후보들 중 어느 하나에도 일치되지 않을 경우, 부호화장치(100)는 계산된 최적 예측 모드가 MPM 후보 모드와 일치하는지를 나타내는 플래그(prev_intra_luma_pred_flag)에 '0'을 지정하여 전송하고 현재 블록의 최적 예측 모드(rem_intra_luma_pred_mod)를 직접 부호화한다

[120]

[121] 이하 도 6 내지 도 10을 참조하여 MPM 후보 모드를 구성하는 방법을 설명한다.
도 6은 부호화 대상 블록(400)의 주변 블록들(430, 440)의 정보를 모두 사용할 수 없는 경우를 도시한다. 후술하는 설명에서 MPM 후보 모드에 포함되는 모드의 개수는 2개, 3개, 4개 등으로 고정될 수 있으며, 상기 모드들로 채우지 못한 경우, 특정 모드를 추가 후보 모드로 사용할 수 있다. 예를 들어, MPM 모드 후보에 포함되는 모드의 수가 3개인 경우, 후보 모드 1과 후보 모드 2가 다른 경우에는 후보 모드 3으로 Planar/DC/Vertical 모드 순서 중 후보 모드1 및 후보 모드 2에 속하지 않는 모드인 DC 모드를 사용할 수 있다. 이때 후보 모드 3을 추가하기 위한 모드의 순서는 Planar/DC/Vertical의 순서와 다른 순서를 가질 수 있고, Planar/DC/Vertical외의 다른 모드를 포함할 수도 있다.

[122] 만약 후보 모드 1과 후보 모드 2가 동일한 경우, 후보 모드 1, 2가 DC 또는 Planar 모드인 경우에는 후보 모드1 를 Planar모드로 후보 모드 2를 DC, 후보 모드3을 Vertical 모드로 사용할 수 있다. 만약 후보 모드 1과 후보 모드 2가 동일하고 후보 모드 1, 2가 DC 또는 Planar 모드가 아닌 경우에는 후보 모드 1 또는 2 를 기준으로 모드 순서상 하나 작은 모드를 후보 모드2, 순서상 하나 큰 모드를 후보 모드3으로 사용할 수 있다.

[123] MPM 모드 후보에 포함되는 모드의 수가 4개인 경우 3개의 경우와 유사한 방식으로 수행될 수 있다. 예를 들어 후보 3 또는 4를 결정하기 위한 모드의 우선순위는 Planar/DC/Horizontal/Vertical의 순서일 수 있고, 전술한 바와 같이 상기 우선순위는 변경될 수 있고, 우선 순위에 포함된 모드는 변경될 수 있다. 또한 후보 모드간의 순서는 변경될 수 있다.

[124] 도 6을 참조하여 부호화 대상 블록(400)의 주변 블록들의 정보를 모두 사용할 수 없는 경우 부호화 대상 블록(400)에 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드로 사용하는 예를 설명한다.

[125] 도 6에 도시된 경우와 같이 부호화 대상 블록(400)의 주변 블록들의 정보를 사용할 수 없는 경우는 부호화 대상 블록(400)이 픽처 경계, 슬라이스 경계, 또는

타일 경계등에 위치하여 주변 블록들의 정보들을 사용할 수 없는 경우, 주변 블록이 인터 예측으로 부호화되어 주변 정보를 사용할 수 없는 경우 및 주변 블록이 동일한 인트라 예측 모드를 갖는 경우를 예로 들 수 있다. 이러한 경우, 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드로 사용할 수 있다.

- [126] 이때, 부호화 대상 블록(400)의 MPM 후보 모드로 사용되는 좌측 주변 블록(430)과 상단 주변 블록(440)의 정보가 모두 이용 가능하지 않을 경우, 소정의 인트라 예측 모드들 중, 특정한 모드를 선택하여 상기 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드와 함께 MPM 후보 모드로 사용할 수 있다. 예를 들면, 소정의 인트라 예측 모드 중 planar 모드를 MPM 후보 1로 사용하고, 상기 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드인 horizontal 모드를 MPM 후보 2로 사용할 수 있다. 또는, 예측 모드 중 DC모드를 MPM 후보 모드 1로 사용하고 상기 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드인 horizontal 모드를 MPM 후보 모드 2로 사용할 수 있다.

[127]

- [128] 도 7은 부호화 대상 블록(400)의 MPM 후보 모드로 사용되는 좌측 주변 블록(430)의 정보가 이용 가능하지 않을 경우를 나타내는 도면이다. 도 7을 참조하여 좌측 주변 블록(430) 또는 상단 주변 블록(440) 중 어느 하나의 주변 블록의 정보만을 이용 가능한 경우, 사용 가능한 좌측 또는 상단의 인트라 예측 모드와, 상기 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드로 사용하는 예를 설명한다.

- [129] 도 7에 도시된 실시 예에서는 부호화 대상 블록(400)의 상단 주변 블록(440)의 정보만이 사용 가능하다. 상단 주변 블록(440) 중 최 좌측 블록(441)의 상단 예측 모드와 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드로 사용할 수 있다. 예를 들어, 상단 주변 블록(440)의 최 좌측 블록(441)의 상단 예측 모드를 MPM 후보 모드 1로 사용하고 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드 2로 사용할 수 있다. 상단 주변 블록(440)의 최 좌측 블록(441)의 인트라 예측 모드가 horizontal 모드이고, 하위 계층 블록(410)에서 구한 인트라 예측 모드가 vertical 모드라면 MPM 후보 모드 1은 horizontal 모드이고 MPM 후보 모드 2는 vertical 모드일 수 있다.

- [130] 다른 실시 예에서, 상단 주변 블록(440)의 정보가 이용 가능하지 않고, 좌측 주변 블록(430)의 정보가 이용 가능한 경우에는 좌측 주변 블록(430)과 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드로 사용할 수 있다. 이러한 경우 상단 주변 블록(440)의 상단 예측 모드와 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드로 사용하는 방식과 같은 방식으로 수행될 수 있다.

[131]

- [132] 도 8은 부호화 대상 블록(400)의 MPM 정보로 사용되는 좌측 주변 블록(430)의 최 상단 블록(431)과 상단 주변 블록(440)의 최 우측 블록(441)의 정보가 동일한 경우를 나타내는 도면이다. 부호화 대상 블록(400)의 MPM 정보로 사용되는

- 좌측 주변 블록(430)과 상단 주변 블록(440)의 정보가 동일한 경우, 좌측 주변 블록(430) 또는 상단 주변 블록(440) 중 어느 하나의 인트라 예측 모드와 상기 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드로 사용할 수 있다.
- [133] 도 8의 실시 예를 예로 들면, 좌측 주변 블록(430)의 최 상단 블록(431)과 상단 주변 블록(440)의 최 좌측 블록(441)의 인트라 예측 모드는 horizontal모드를 값으로 가지고 있다. 이하, 좌측 주변 블록(430)의 인트라 예측 모드는 최 상단 블록(431)으로부터 얻고, 상단 주변 블록(440)의 인트라 예측 모드는 최 좌측 블록(441)으로부터 얻는 것으로 가정한다.
- [134] 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드는 vertical 모드이다. 이러한 경우, 상단 주변 블록(440)의 인트라 예측 모드인 horizontal 모드를 MPM 후보 모드 1로 정하고, 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드인 vertical 모드를 MPM 후보 모드 2로 정할 수 있다. 마찬가지로 방법으로 좌측 주변 블록(430)의 값을 MPM 후보 모드 1로 정하는 방법도 고려할 수 있다.
- [135] 한편 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드가 상단 주변 블록(440)의 인트라 예측 모드 또는 좌측 주변 블록(430)의 인트라 예측 모드와 동일한 값을 가질 때, 하위 계층 블록(410)에서 구한 인트라 예측 모드정보를 사용하지 않을 수도 있다. 이러한 경우, MPM 후보 모드는 상단 주변 블록(440) 및 좌측 주변 블록(430)의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드 1 및 MPM 후보 모드 2로 정하여 사용하고 하위 계층 블록의 정보를 사용하지 않을 수 있다. 하위 계층 블록의 인트라 예측 모드와 같은 모드를 가지는 주변 블록의 모드를 MPM후보 모드 2로 정하여 사용할 수도 있다. 이에 더하여, 선택에 따라 상기 하위 계층 블록의 인트라 예측 모드가 부호화 대상 블록(400)의 MPM 후보 모드로 사용되지 않았음을 표시할 수도 있다.
- [136]
- [137] 도 9는 부호화 대상 블록(400)의 상단 주변 블록(440)과 좌측 주변 블록(430)의 인트라 예측 모드의 값이 상이한 경우를 나타내는 도면이다. 도 9를 참조하여 상단 주변 블록(440) 및 좌측 주변 블록(430)으로부터 구한 MPM 후보 중 적어도 하나를 상기 하위 계층 블록(410)으로부터 구한 인트라 예측모드로 대체하여 MPM 후보 모드를 정하는 단계를 설명한다.
- [138] 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 신호의 계층간 예측 방법은 부호화 대상 블록(400)의 주변 블록으로부터 구한 MPM 후보 중 하나를 상기 하위 계층 블록(410) 으로부터 구한 인트라 예측모드로 대체할 수 있다.
- [139] 도 9의 실시 예에서, 부호화 대상 블록(400)의 상단 주변 블록(440)의 인트라 예측 모드는 horizontal 모드이고, 좌측 주변 블록(430)의 인트라 예측 모드는 DC모드이다. 그리고 부호화 대상 블록(400)의 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드는 Vertical 모드이다.
- [140] 도 9의 실시 예에서, 부호화 대상 블록(400)의 주변으로부터 상단 주변 블록(440)의 인트라 예측 모드인 horizontal 모드를 MPM 후보 모드 1로, 좌측

주변 블록(430)의 인트라 예측 모드인 DC모드를 MPM 후보 모드 2로 하여 MPM 후보 모드를 정할 수 있다. 이때, 후보 모드 2를 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드인 vertical 모드로 대체할 수 있다. 즉, MPM 후보 모드 1은 horizontal 모드를, MPM 후보 모드 2는 vertical 모드를 가질 수 있다.

[141]

[142] 도 10은 부호화 대상 블록(400)의 상단 주변 블록(440)과 좌측 주변 블록(430)의 인트라 예측 모드의 값이 상이한 경우를 나타내는 도면이다. 도 10을 참조하여 상기 하위 계층 블록(410)으로부터 구한 인트라 예측모드를 추가 MPM 모드로 사용하는 단계를 설명한다.

[143] 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 신호의 계층간 예측 방법은 상기 하위 계층 블록(410)으로부터 구한 인트라 예측 모드를 추가 MPM 모드로 사용할 수 있다. 따라서 부호화 대상 블록(400)의 주변 블록으로부터 구한 MPM 후보 모드에 하위 계층 블록(410)으로부터 구한 MPM 후보 모드를 추가할 수 있다.

[144] 도 10의 실시 예에서, 부호화 대상 블록(400)의 상단 주변 블록(440)의 인트라 예측 모드는 horizontal 모드이고, 좌측 주변 블록(430)의 인트라 예측 모드는 VER-8모드이다. 그리고 부호화 대상 블록(400)의 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드는 Vertical 모드이다.

[145] 도 10의 실시 예에서, 부호화 대상 블록(400)의 주변으로부터 상단 주변 블록(440)의 인트라 예측 모드인 horizontal 모드를 MPM 후보 모드 1로, 좌측 주변 블록(430)의 인트라 예측 모드인 VER-8모드를 MPM 후보 모드 2로 하여 MPM 후보 모드를 정할 수 있다. 이때, 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드인 vertical 모드를 MPM 후보 모드 3으로 추가하여 사용할 수 있다. 즉, 부호화 대상 블록(400)을 위한 MPM 후보 모드는 3개의 후보 모드로 구성되고, MPM 후보 모드 1은 horizontal 모드를, MPM 후보 모드 2는 VER-8 모드를 가지고 MPM 후보 모드 3은 vertical 모드를 가진다.

[146]

[147] 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 다 계층 구조 영상 복호화 방법의 순서도이다. 이하 본 발명의 일 실시 예에 따른 다 계층 구조 영상 복호화 방법을 설명한다.

[148] 도 11에 도시된 본 발명의 일 실시 예에 따른 다 계층 구조 영상 복호화 방법은 상위 계층의 복호화 대상 블록에 대한 화면 내 예측 복호화를 수행함에 있어 하위 계층 블록(410)의 정보를 사용한다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 다 계층 구조 영상 복호화 방법은 복호화 대상 블록이 하위 계층의 인트라 예측 모드를 사용하여 부호화 되었는지 판단하는 단계(S210) 및 복호화 대상 블록에 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하여 복호화 대상 블록을 복호화하는 단계(S220)를 포함한다.

[149] 복호화 대상 블록에 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하여 복호화 대상 블록을 복호화하는 단계(S220)는 대응하는 하위 계층

블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하여 복호화 대상 블록의 예측 신호를 생성하는 것으로 수행될 수 있다. 또는 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 현재 복호화 대상 예측 블록의 MPM(Most Probable Mode) 후보 모드로 사용하는 것으로 수행될 수도 있다.

- [150] 복호화 대상 블록이 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하여 부호화되었는지 판단하는 단계(S210)를 설명한다. 복호화장치(200)의 인트라 예측부(240)는 복호화 대상 블록이 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하여 부호화되었는지를 복호화 대상 블록이 하위 계층의 인트라 예측 모드를 사용하였는지 판단하는 플래그를 통해 판단할 수 있다.
- [151] 즉, 복호화장치(200)는, 복호화 대상 블록이 복호화 대상 블록에 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하였는지 여부를 판단하는 플래그를 파싱하여 복호화 대상 블록이 하위 계층 블록(410)의 정보를 사용하여 부호화되었는지 판단할 수 있다.
- [152] 본 발명의 일 실시 예에서 복호화장치(200)는 부호화장치(100)가 전송한 예를 들어, `base_intra_mode_flag` 를 파싱(parsing)하여 복호화 대상 블록이 하위 계층 블록(410)의 인트라 정보를 사용하여 화면 내 예측 부호화되었는지 판단할 수 있다. 이 때, 해당 플래그 값이 '1'이면 복호화 대상 블록이 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하여 화면 내 예측 부호화되었다고 판단할 수 있고, 해당 플래그 값이 '0'이면 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하지 않고 화면 내 예측 부호화되었음을 판단할 수 있으며 이 경우 추가적으로 인트라 예측 모드를 알려주는 추가 플래그들(`prev_intra_luma_pred_flag`, `mpm_idx`, `rem_intra_luma_pred_mod`)을 파싱할 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에서 복호화장치(200)는 부호화장치(100)가 SPS, PPS, Slice segment 등을 통해 전송한 예를 들어, `base_intra_mode_prediction_flag` 를 파싱(parsing)하여 복호화 대상 블록의 MPM 후보 모드를 결정할 때, 하위 계층 블록의 인트라 예측 모드를 이용하였는지 여부를 판단할 수 있다. 이 때, 해당 플래그 값이 '1'이면 복호화 대상 블록이 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하여 MPM 후보 모드를 결정하였다고 판단할 수 있고, 해당 플래그 값이 '0'이면 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하지 않고 현재 복호화 대상 블록의 좌측 블록과 상단 블록의로부터 MPM 후보 모드를 결정하였다고 판단할 수 있다.
- [153]
- [154] 복호화 대상 블록에 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하여 복호화 대상 블록을 복호화하는 단계(S220)가 대응하는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하여 복호화 대상 블록의 예측 신호를 생성하는 것으로 수행되는 과정을 설명한다.
- [155] 부호화장치(100)가 전송한 예를 들어, `base_intra_mode_flag` 값이 1인 경우, 즉 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측모드를 사용하여 복호화 대상 블록(400)의 예측 신호를 생성함을 나타내는 플래그가 1의 값을 가지는 경우,

복호화장치(200)는 복호화 대상 블록이 하위 계층의 인트라 예측 모드를 사용하여 복호화 대상 블록(400)의 예측 신호를 생성하는 방법으로 복호화하는 것으로 판단한다. 복호화장치(200)는 복호화 대상 블록에 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하여 현재 복호화 대상 블록의 예측 신호를 생성할 수 있다. 복호화장치(200)가 대응되는 하위 계층 블록(410)을 구하는 단계 및 인트라 예측 모드를 이용하여 현재 복호화 대상 블록의 예측 신호를 생성하는 과정은 부호화장치(100)가 부호화 대상 블록(400)에 대응되는 하위 계층 블록(410)을 결정하고, 결정된 하위 계층 블록(410)의 인트라 모드를 사용하여 부호화 대상 블록(400)의 인트라 예측 신호를 생성하는 단계에 대응되도록 수행된다.

- [156] 복호화장치(200)는 복호화 대상 블록의 기준 샘플 위치에 대응되는 하위 계층 블록(410)의 샘플 위치를 포함하는 블록을 선택하는 것으로 복호화 대상 블록에 대응되는 하위 계층의 블록을 선택할 수 있고, 이러한 경우 부호화장치(100)에서와 같이 입력 영상간의 크기 비율(Scaling Factor)을 반영할 수 있다. 또한, 복호화장치(200)는 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하여 복호화 대상 블록의 예측 신호를 생성한다. 다음으로, 복호화장치(200)는 생성된 예측 신호와 부호화장치(100)에서 전송되어 복원된 차분신호를 더하여 현재 대상 블록의 복원 신호를 생성한다.

[157]

- [158] 마지막으로, 복호화 대상 블록에 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 사용하여 복호화 대상 블록을 복호화하는 단계(S220)에서 복호화장치(200)가 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 현재 복호화 대상 예측 블록의 MPM(Most Probable Mode) 후보 모드로 사용하여 복호화 대상 블록을 복호화 하는 과정을 설명한다.

- [159] 복호화장치(200)는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드가 부호화 대상 블록(400)의 MPM 후보 모드로 사용됨을 나타내는 플래그가 1의 값을 가지는 경우, 즉 1 비트 크기의 (예를 들어, base_intra_mode_prediction_flag) 플래그가 1의 값을 가지는 경우, 복호화장치(200)는 복호화 대상 블록이 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드로 사용하여 복호화 한 것으로 판단한다.

- [160] 대응되는 하위 계층 블록(410)을 구하는 단계는 전술한 바와 같은 방법을 사용할 수 있다. 또한 복호화 대상 블록의 MPM 후보 모드를 생성하는 과정은 부호화장치(100)에서 MPM 후보 모드를 생성하는 과정과 대응되어 수행될 수 있다.

- [161] 예를 들어, 복호화 대상 블록의 좌측 주변 블록(430) 및 상단 주변 블록(440)으로부터 인트라 모드를 사용할 수 없는 경우 소정의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드 1로 사용하고 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드 2로 사용할 수 있다.

- [162] 또한, 복호화 대상 블록의 좌측 주변 블록(430) 및 상단 주변 블록(440) 중 어느

한 블록의 인트라 모드 정보만 이용할 수 있는 경우 사용할 수 있는 주변 블록의 인트라 모드 정보를 MPM 후보 모드 1로 사용하고 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드 2로 사용할 수 있다.

- [163] 또한, 복호화 대상 블록의 좌측 주변 블록(430) 및 상단 주변 블록(440)으로부터 인트라 모드 정보를 이용할 수 있는 경우, 상기 둘의 인트라 모드 중 모드 번호가 작은 인트라 모드를 MPM 후보 모드 1로 사용하고 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드 2로 주변 블록의 인트라 정보를 대체하여 사용할 수 있다. 또는, 상기 둘의 인트라 모드를 MPM 후보 모드 1로 사용하고, 다른 하나의 인트라 모드를 MPM 후보 모드 2로 사용하며, 대응되는 하위 계층 블록(410)의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드 3으로 추가적으로 사용할 수도 있다. 또한, MPM 후보 모드에 포함되는 모드의 3개 또는 4개인 경우 정해진 규칙에 따라 추가 후보를 생성하여 사용할 수도 있다.
- [164] MPM 후보 모드를 생성한 후, 최적 예측 모드가 MPM 후보와 일치하는지를 나타내는 플래그(`prev_intra_luma_pred_flag`)의 값을 사용하여 MPM 후보들 중 어떤 후보가 최적 예측 모드인지를 판별한다. `prev_intra_luma_pred_flag`의 값이 '1'인 경우 MPM 후보들 중 어떤 후보와 일치하는지를 나타내는 인덱스 정보(`mpm_idx`)를 파싱하여 MPM 후보 모드 중에서 최적 예측 모드를 얻을 수 있다. `prev_intra_luma_pred_flag`의 값이 만약 '0'인 경우, `rem_intra_luma_pred_mod`를 복호화하여 최적 예측 모드를 얻을 수 있다.
- [165] 전술한 실시에서는 제 1계층과 제 2계층이 존재하는 영상을 예로 기술을 하였으나 그 이상의 계층에서도 동일한 방법으로 적용할 수 있다. 전술한 실시예들의 조합은 전술한 실시 예에 한정되는 것이 아니며, 구현 및/또는 필요에 따라 전술한 실시예들 뿐만 아니라 다양한 형태의 조합이 제공될 수 있다.
- [166] 전술한 실시예들에서, 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로서 순서도를 기초로 설명되고 있으나, 본 발명은 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 순서도에 나타난 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나, 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 본 발명의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [167] 전술한 실시예는 다양한 양태의 예시들을 포함한다. 다양한 양태들을 나타내기 위한 모든 가능한 조합을 기술할 수는 없지만, 해당 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자는 다른 조합이 가능함을 인식할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 이하의 특허청구범위 내에 속하는 모든 다른 교체, 수정 및 변경을 포함한다고 할 것이다.

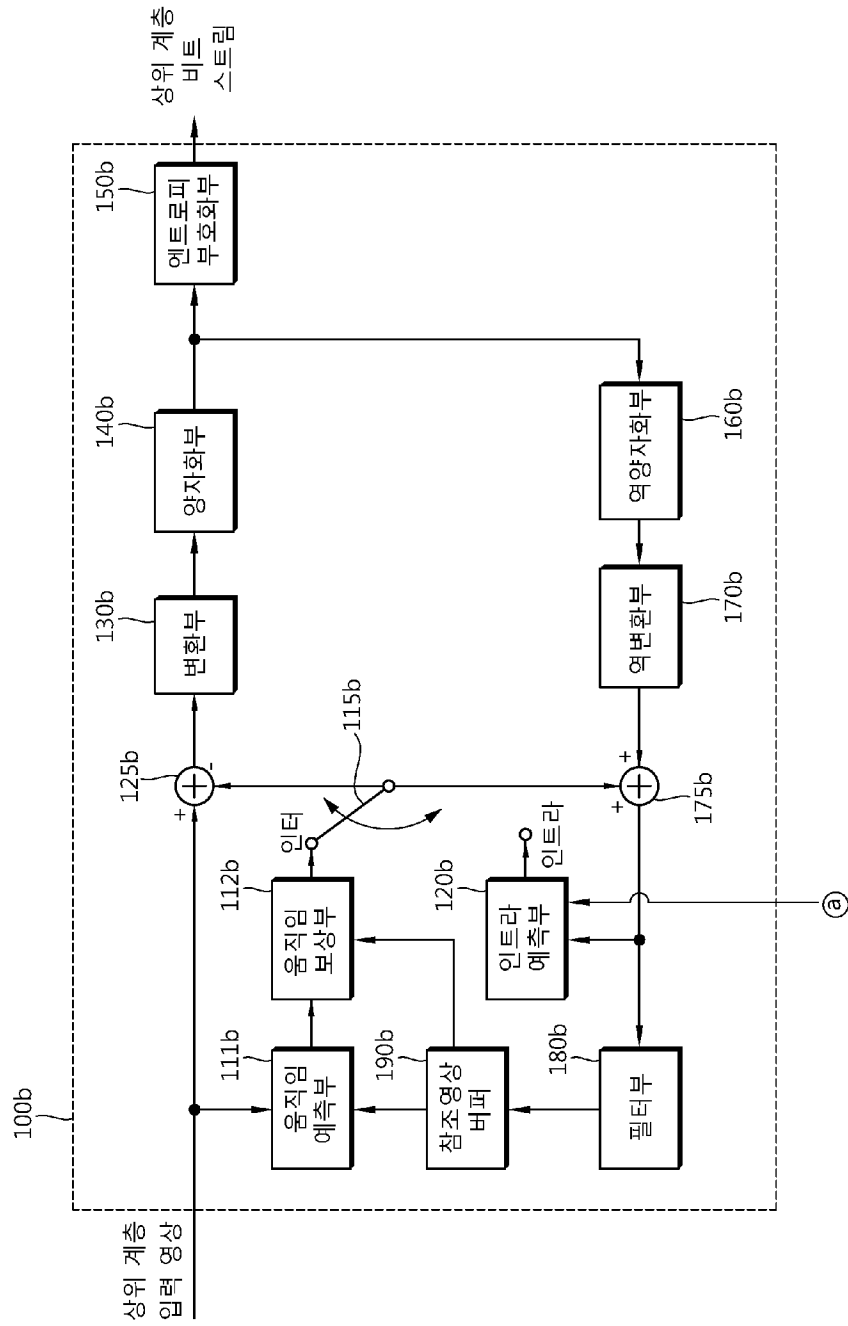
청구범위

- [청구항 1] 현재 부호화 대상 블록을 포함하는 제1 계층과 상기 제1 계층의 하위 계층인 제2 계층을 포함하는 다 계층 구조 영상 부호화 방법에 있어서,
상기 부호화 대상블록에 대응되는 상기 제2 계층내의 대응 블록을 결정하는 단계; 및
상기 제2 계층내 상기 대응 블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 부호화 대상블록을 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조 영상 부호화 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 부호화 대상 블록을 부호화하는 단계는, 상기 제2 계층내의 대응 블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 부호화 대상 블록의 예측신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조 영상 부호화 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 부호화 대상 블록을 부호화하는 단계는, 상기 제2 계층내의 대응 블록의 인트라 예측 모드를 상기 부호화 대상 블록의 MPM(Most Probable Mode) 후보 모드로 사용하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조 영상 부호화 방법.
- [청구항 4] 현재 복호화 대상 블록을 포함하는 제1 계층과 상기 제1 계층의 하위 계층인 제2 계층을 포함하는 다 계층 구조 영상 복호화 방법에 있어서,
상기 제2 계층 블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 복호화 대상 블록을 복호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조 영상 복호화 방법.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서, 상기 다 계층 구조 영상 복호화 방법은 입력 영상간의 크기비율을 사용하여 상기 복호화 대상 블록의 기준 샘플 위치에 해당되는 상기 제2 계층의 샘플 위치를 특정함으로써 상기 제2 계층내의 대응 블록을 특정하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조 영상 복호화 방법.
- [청구항 6] 제 4 항에 있어서, 상기 복호화 대상블록을 복호화하는 단계는, 상기 복호화 대상 블록이 상기 제2 계층 블록의 인트라 예측 모드를 사용하였는지를 판단하는 단계를 더 포함하여,
상기 복호화 단계는 상기 복호화 대상 블록이 상기 제2 계층의 인트라 예측 모드를 사용한 경우에 상기 제2 계층의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 복호화 대상 블록을 복호화하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조 영상 복호화 방법.
- [청구항 7] 제 4 항에 있어서, 상기 복호화 대상 블록을 복호화하는 단계는, 상기 제2 계층 블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 복호화

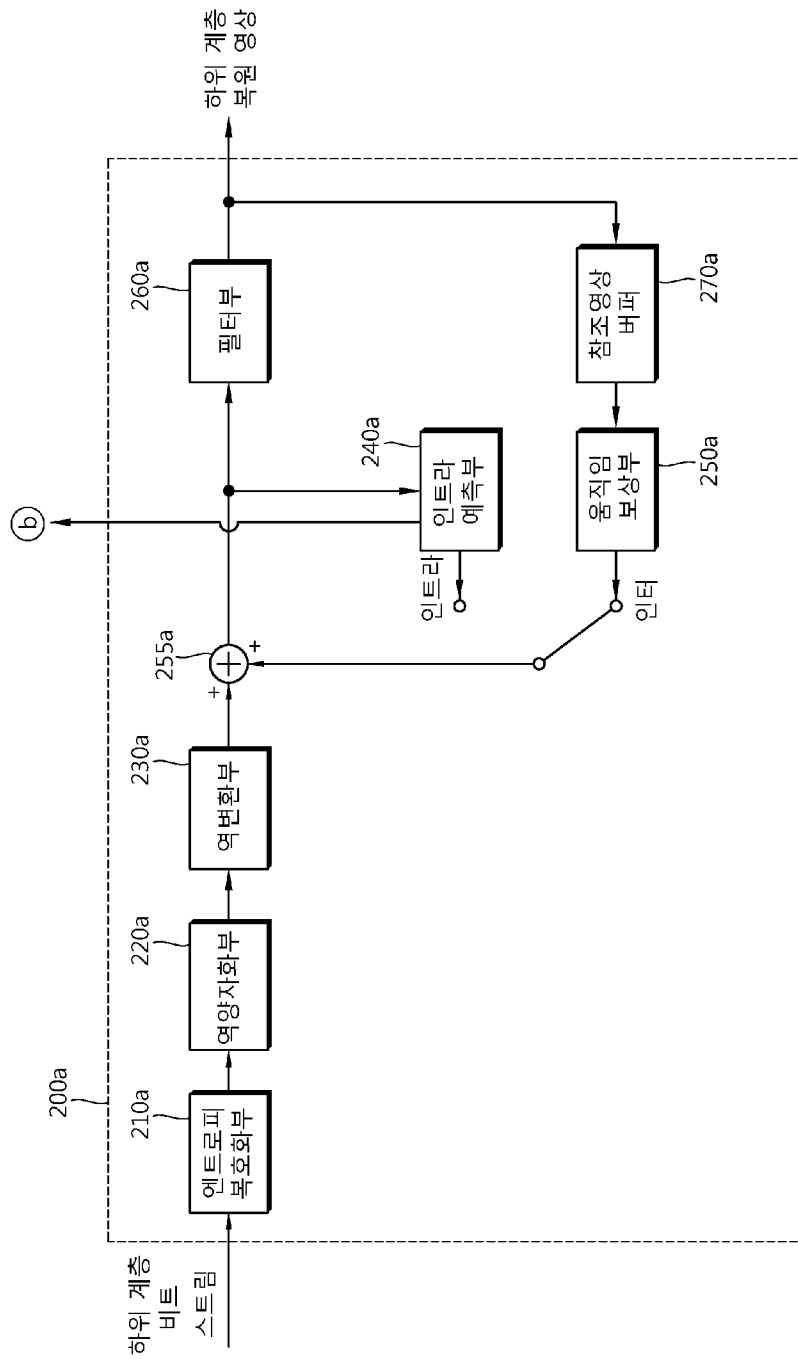
- 대상 블록의 예측신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조 영상 복호화 방법.
- [청구항 8] 제 4 항에 있어서, 상기 복호화 대상 블록을 복호화하는 단계는, 상기 제2 계층 블록의 인트라 예측 모드를 상기 복호화 대상 블록의 MPM(Most Probable Mode) 후보 모드로 사용하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조를 사용하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서, 상기 복호화 대상 블록을 복호화하는 단계는, 상기 상단 주변 블록 또는 좌측 주변 블록의 인트라 모드 중 적어도 어느 하나를 상기 제2 계층 블록의 인트라 예측 모드로 대체하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조를 사용하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 10] 제 8 항에 있어서, 상기 복호화 대상 블록을 복호화하는 단계는, 상기 복호화 대상 블록의 상단 주변 블록 및 좌측 주변 블록의 인트라 모드와 상기 제 2 계층 블록의 인트라 예측모드를 MPM 후보 모드로 사용한 것을 특징으로 하는 다 계층 구조를 사용하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 11] 제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.
- [청구항 12] 현재 부호화 대상 블록을 포함하는 제1 계층과 상기 제1 계층의 하위 계층인 제2 계층을 포함하는 다 계층 구조 영상 부호화 장치에 있어서,
상기 제2 계층 블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 부호화 대상블록을 부호화하는 인트라 예측부를 포함하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조 영상 부호화 장치.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서, 상기 인트라 예측부는 상기 제2 계층 블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 부호화 대상 블록의 예측신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조 영상 부호화 장치.
- [청구항 14] 제 12 항에 있어서, 상기 인트라 예측부는 상기 제2 계층 블록의 인트라 예측 모드를 상기 부호화 대상 블록의 MPM(Most Probable Mode) 후보 모드로 사용하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조 영상 부호화 장치.
- [청구항 15] 현재 복호화 대상 블록을 포함하는 제1 계층과 상기 제1 계층의 하위 계층인 제2 계층을 포함하는 다 계층 구조 영상 복호화 장치에 있어서,
제2 계층 블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 복호화 대상 블록을 복호화하는 인트라 예측부를 포함하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조 영상 복호화 장치.

- [청구항 16] 제 15 항에 있어서, 상기 인트라 예측부는 입력 영상간의 크기비율을 사용하여 상기 복호화 대상 블록의 기준 샘플 위치에 해당되는 상기 제2 계층의 샘플 위치를 특정함으로써 상기 복호화 대상 블록에 대응되는 제2 계층 블록을 특정하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조 영상 복호화 장치.
- [청구항 17] 제 15 항에 있어서, 상기 인트라 예측부는 상기 제2 계층 블록의 인트라 예측 모드를 사용하여 상기 복호화 대상 블록의 예측신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조 영상 복호화 장치.
- [청구항 18] 제 15 항에 있어서, 상기 인트라 예측부는 상기 제2 계층 블록의 인트라 예측 모드를 상기 복호화 대상 블록의 MPM(Most Probable Mode) 후보 모드로 사용하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조를 사용하는 영상 복호화 장치.
- [청구항 19] 제 18 항에 있어서, 상기 인트라 예측부는 상기 복호화 대상 블록의 상단 주변 블록 또는 좌측 주변 블록의 인트라 모드 중 적어도 어느 하나를 상기 제 2 계층 블록의 인트라 예측 모드로 대체하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조 영상 복호화 장치.
- [청구항 20] 제 18 항에 있어서, 상기 인트라 예측부는 상기 복호화 대상 블록의 상단 주변 블록 및 좌측 주변 블록의 인트라 모드 및 상기 제2 계층 블록의 인트라 예측 모드를 MPM 후보 모드로 사용하는 것을 특징으로 하는 다 계층 구조 영상 복호화 장치.

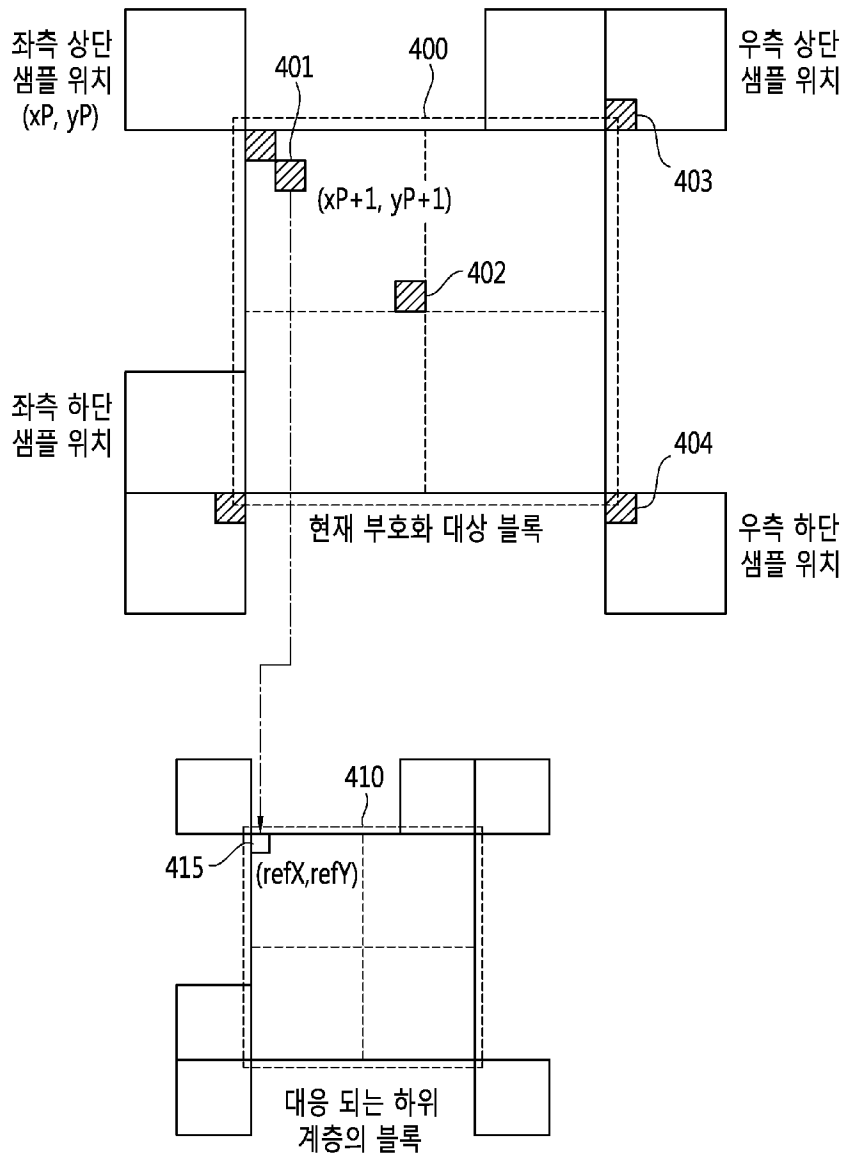
[Fig. 1b]



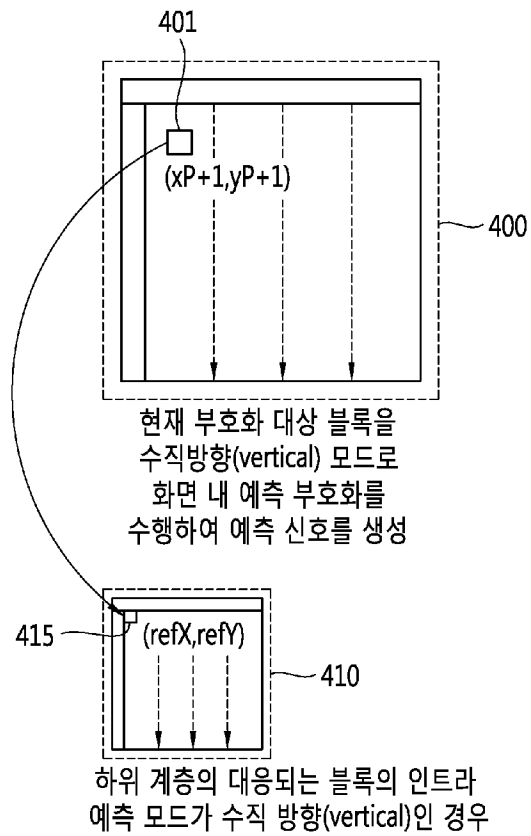
[Fig. 2a]



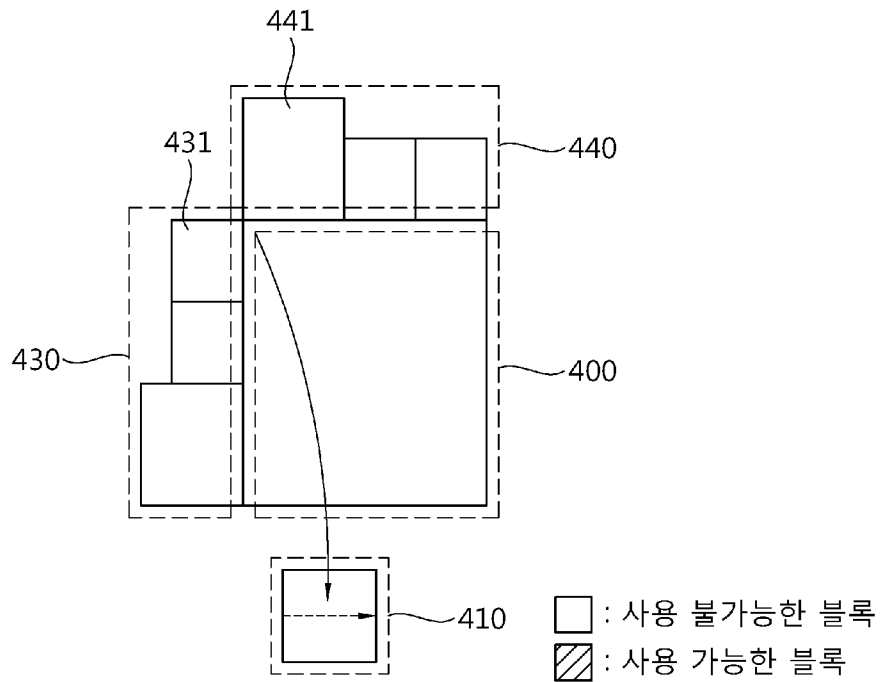
[Fig. 4]



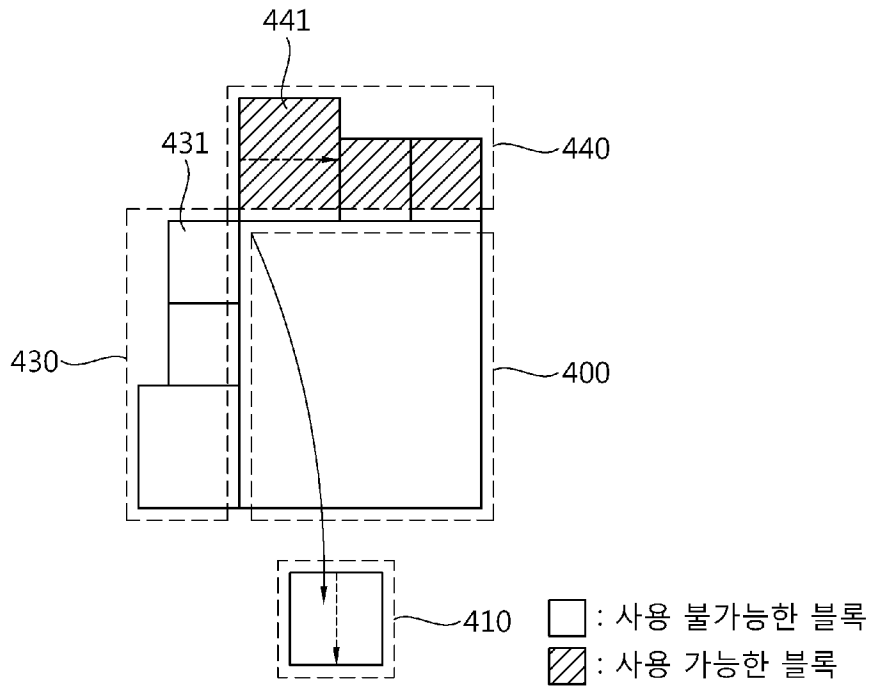
[Fig. 5]



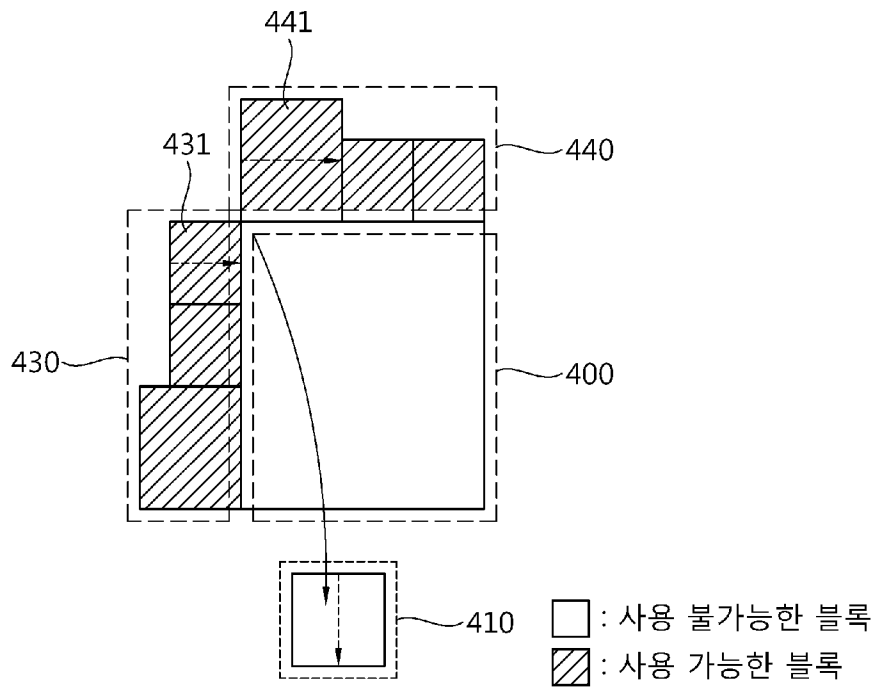
[Fig. 6]



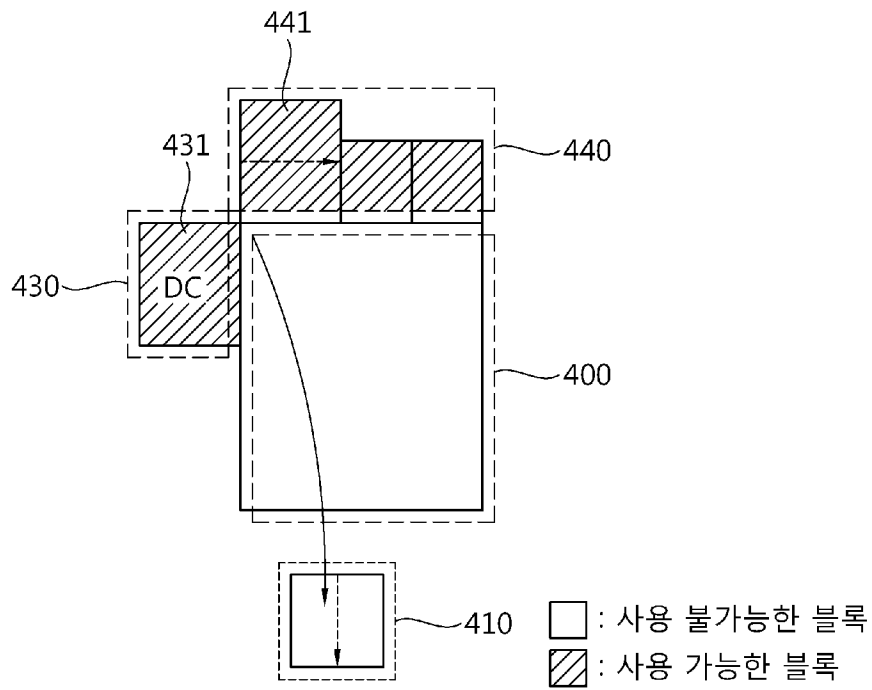
[Fig. 7]



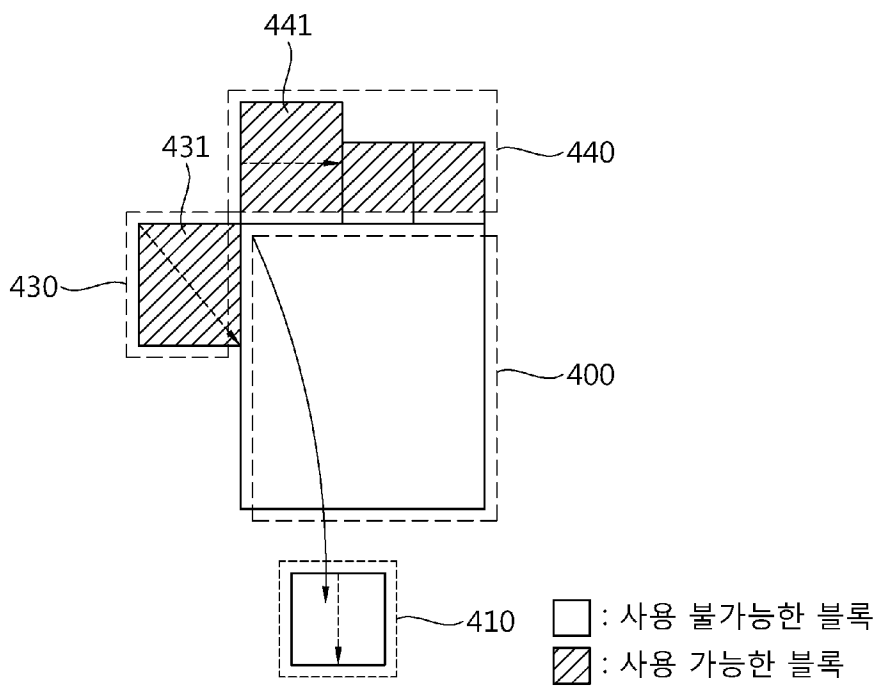
[Fig. 8]



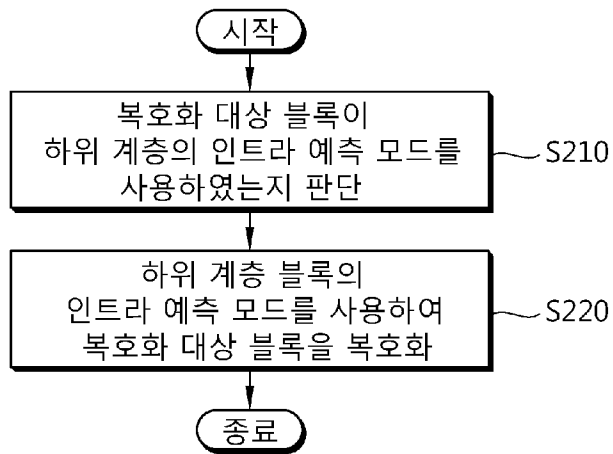
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/000850**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H04N 7/32(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 7/32; H04N 7/24; H04N 13/00; H04N 7/30; H04N 7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: hierarchical structure, encoding, encoding, decoding, decoding, Intra, prediction, block, MPM, optimal mode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-2007-0101088 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 16 October 2007 See abstract; paragraphs [0043], [0052] and [0089]; claims 1, 11; and figure 3.	1-2,4,7,11,13,17 3,5-6,8-10,14,16 ,18-20
X Y	KR 10-2011-0133532 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 13 December 2011 See abstract; paragraph [0078]; and claims 1, 5 and 10.	12,15 1-2,4,7,11,13,17
A	KR 10-2010-0112247 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 19 October 2010 See paragraphs [0016]-[0017]; and claim 1.	1-20
A	KR 10-2007-0085003 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 27 August 2007 See abstract; and claims 1, 5 and 6.	1-20
A	KR 10-2008-0037593 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 30 April 2008 See paragraphs [0018]-[0019]; and claims 1, 3.	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 MAY 2013 (14.05.2013)

Date of mailing of the international search report

16 MAY 2013 (16.05.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/000850

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2007-0101088 A	16.10.2007	CN 101467461 A	24.06.2009
		EP 2008469 A1	31.12.2008
		JP 04922391 B2	25.04.2012
		JP 2009-533938 A	17.09.2009
		US 2007-0237228 A1	11.10.2007
		US 8155181 B2	10.04.2012
		WO 2007-117090 A1	18.10.2007
KR 10-2011-0133532 A	13.12.2011	CN 102308585 A	04.01.2012
		EP 2375752 A2	12.10.2011
		KR 10-1158491 B1	20.06.2012
		US 2011-0261883 A1	27.10.2011
		WO 2010-068020 A2	17.06.2010
KR 10-2010-0112247 A	19.10.2010	KR 10-1128580 B1	13.03.2012
		KR 10-2011-0111339 A	11.10.2011
KR 10-2007-0085003 A	27.08.2007	CN 101390402 A	18.03.2009
		CN 101390402 B	08.12.2010
		EP 1992170 A1	19.11.2008
		JP 2009-527977 A	30.07.2009
		KR 10-1049258 B1	13.07.2011
		US 2007-0274389 A1	29.11.2007
		WO 2007-097562 A1	30.08.2007
KR 10-2008-0037593 A	30.04.2008	JP 05170786 B2	27.03.2013
		JP 2010-507961 A	11.03.2010
		WO 2008-051041 A1	02.05.2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 7/32(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 7/32; H04N 7/24; H04N 13/00; H04N 7/30; H04N 7/26

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 계층구조, 부호화, 인코딩, 복호화, 디코딩, 인트라, 예측, 블록, MPM, 최적모드

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-2007-0101088 A (삼성전자 주식회사) 2007.10.16 요약; 단락 [0043], [0052], [0089]; 청구항 1, 11; 및 도면 3 참조.	1-2, 4, 7, 11, 13, 17 3, 5-6, 8-10, 14, 16 , 18-20
X Y	KR 10-2011-0133532 A (한국전자통신연구원) 2011.12.13 요약; 단락 [0078]; 및 청구항 1, 5, 10 참조.	12, 15 1-2, 4, 7, 11, 13, 17
A	KR 10-2010-0112247 A (한국전자통신연구원) 2010.10.19 단락 [0016]-[0017]; 및 청구항 1 참조.	1-20
A	KR 10-2007-0085003 A (삼성전자 주식회사) 2007.08.27 요약; 및 청구항 1, 5, 6 참조.	1-20
A	KR 10-2008-0037593 A (한국전자통신연구원) 2008.04.30 단락 [0018]-[0019]; 및 청구항 1, 3 참조.	1-20

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2013년 05월 14일 (14.05.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 05월 16일 (16.05.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

황윤구

전화번호 82-42-481-5715



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2007-0101088 A	2007. 10. 16	CN 101467461 A EP 2008469 A1 JP 04922391 B2 JP 2009-533938 A US 2007-0237228 A1 US 8155181 B2 WO 2007-117090 A1	2009.06.24 2008. 12. 31 2012.04.25 2009.09.17 2007. 10. 11 2012.04.10 2007. 10. 18
KR 10-2011-0133532 A	2011. 12. 13	CN 102308585 A EP 2375752 A2 KR 10-1158491 B1 US 2011-0261883 A1 WO 2010-068020 A2	2012.01.04 2011. 10. 12 2012.06.20 2011. 10. 27 2010.06.17
KR 10-2010-0112247 A	2010. 10. 19	KR 10-1128580 B1 KR 10-2011-0111339 A	2012.03.13 2011. 10. 11
KR 10-2007-0085003 A	2007.08.27	CN 101390402 A CN 101390402 B EP 1992170 A1 JP 2009-527977 A KR 10-1049258 B1 US 2007-0274389 A1 WO 2007-097562 A1	2009.03.18 2010. 12. 08 2008. 11. 19 2009.07.30 2011.07.13 2007. 11. 29 2007.08.30
KR 10-2008-0037593 A	2008.04.30	JP 05170786 B2 JP 2010-507961 A WO 2008-051041 A1	2013.03.27 2010.03.11 2008.05.02