

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 6월 26일 (26.06.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/098368 A1

- (51) 국제특허분류:
H04N 19/593 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/009836
- (22) 국제출원일: 2013년 11월 1일 (01.11.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0149718 2012년 12월 20일 (20.12.2012) KR
- (71) 출원인: 주식회사 팬택 (PANTECH CO., LTD.)
[KR/KR]; 121-270 서울시 마포구 상암동 DMC I-2 팬택
계열 R&D 센터, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이선영 (LEE, Sun Young); 121-270 서울시 마
포구 상암동 DMC I-2 팬택계열 R&D 센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 에스앤아이피 특허법인 (S&IP PATENT &
LAW FIRM); 135-080 서울시 강남구 테헤란로 14길 5
(역삼동 삼호역삼빌딩 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, SA, 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.

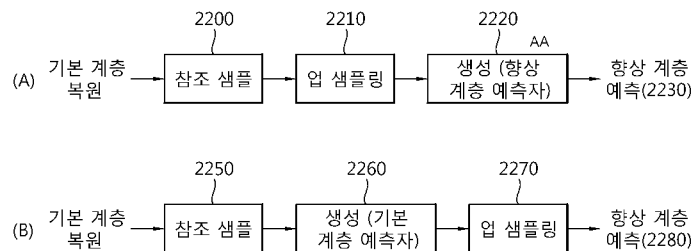
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: METHOD FOR DETERMINING SCALABLE VIDEO ENCODING/DECODING MODE, AND APPARATUS USING SUCH METHOD

(54) 발명의 명칭 : 계층적 영상 부/복호화 모드 결정 방법 및 이러한 방법을 사용하는 장치



2200, 2250 ... Reference sample
2210, 2270 ... Upsampling
AA ... Generate (enhanced layer predictor)
2230, 2280 ... Predict enhanced layer
2260 ... Generate (base layer predictor)
(A), (B) ... Reconstruct base layer

(57) Abstract: Disclosed are a method for determining a scalable video encoding/decoding mode and an apparatus using such a method. An intra-screen prediction method can comprise the steps of: determining whether a first image processing unit of a base layer is using intra-screen prediction; if the first image processing unit of a base layer is using intra-screen prediction, decoding base layer predictor information; and intra-screen predicting a second image processing unit corresponding to the first image processing unit in an enhanced layer on the basis of base layer predictor information, wherein the base layer predictor information can be the information for determining whether to use, as a reference pixel for intra-screen prediction of the second image processing unit, a reference pixel of the base layer or a reference pixel of the enhanced layer. Thus, the image encoding/decoding efficiency of the enhanced layer can be raised.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2014/098368 A1



계층적 영상 부/복호화 모드 결정 방법 및 이러한 방법을 사용하는 장치가 개시되어 있다. 화면 내 예측 방법은 기본 계층의 제 1 영상 처리 단위가 화면 내 예측을 수행하는지 여부에 대해 판단하는 단계, 제 1 영상 처리 단위가 화면 내 예측을 수행하는 경우, 기본 계층 예측자 정보를 복호화하는 단계와 기본 계층 예측자 정보에 기초하여 항상 계층에서 제 1 영상 처리 단위에 대응되는 제 2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 기본 계층 예측자 정보는 제 2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 기본 계층의 참조 픽셀을 사용할 것인지 항상 계층의 참조 픽셀을 사용할 것인지 여부를 결정하기 위한 정보일 수 있다. 따라서, 항상 계층의 영상 부/복호화 효율을 높일 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 계층적 영상 부/복호화 모드 결정 방법 및 이러한 방법을 사용하는 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 계층적 영상 부/복호화(scalable video coding) 방법 및 장치에 관한 것으로 더욱 상세하게는 계층적 비디오 부/복호화 모드를 결정하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 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.
- [3] 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 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명의 제1 목적은 계층적 영상 부호화 및 복호화 방법을 제공하는 것이다.
- [5] 또한, 본 발명의 제2 목적은 계층적 영상 부호화 및 복호화 방법을 수행하는 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [6] 상술한 본 발명의 제1 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 화면 내 예측 방법은 기본 계층의 제1 영상 처리 단위가 화면 내 예측을 수행하는지 여부에 대해 판단하는 단계, 상기 제1 영상 처리 단위가 화면 내 예측을 수행하는 경우, 기본 계층 예측자 정보를 복호화하는 단계와 상기 기본 계층 예측자 정보에 기초하여 항상 계층에서 상기 제1 영상 처리 단위에 대응되는 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하는 단계를 포함할 수 있되, 상기 기본 계층 예측자 정보는 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 기본 계층의 참조 픽셀을 사용할 것인지 상기 항상

계층의 참조 픽셀을 사용할 것인지 여부를 결정하기 위한 정보일 수 있다. 상기 기본 계층 예측자 정보에 기초하여 항상 계층에서 상기 제1 영상 처리 단위에 대응되는 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하는 단계는 상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 기본 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을 지시하는 경우, 상기 제1 영상 처리 단위의 참조 픽셀을 기초로 화면 내 예측을 수행하여 화면 내 예측된 블록을 생성하는 단계와 상기 화면 내 예측된 블록을 업샘플링하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 기본 계층 예측자 정보에 기초하여 항상 계층에서 상기 제1 영상 처리 단위에 대응되는 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하는 단계는 상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 기본 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을 지시하는 경우, 상기 제1 영상 처리 단위의 참조 픽셀을 업샘플링하는 단계와 상기 업샘플링된 상기 제1 영상 처리 단위의 참조 픽셀을 기초로 화면 내 예측을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 기본 계층 예측자 정보에 기초하여 항상 계층에서 상기 제1 영상 처리 단위에 대응되는 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하는 단계는 상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 항상 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을 지시하는 경우, 상기 항상 계층에서 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀 정보를 획득하는 단계와 상기 참조 픽셀 정보를 기초로 화면 내 예측을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 화면 내 예측 방법은 상기 제2 영상 처리 단위가 베이스 예측 모드를 수행하여 예측을 수행하는지 여부를 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 제1 영상 처리 단위 및 상기 제2 영상 처리 단위는 코딩 블록(coding block) 단위, CTB(coding tree block) 단위, 슬라이스(slice) 단위 및 픽처(picture) 단위 중 하나의 영상 처리 단위일 수 있다. 상기 기본 계층 예측자 정보는 플래그 정보로서 플래그 값이 1일 경우, 상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 기본 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을 지시하고, 플래그 값이 0일 경우, 상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 항상 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을 지시할 수 있다.

- [7] 상술한 본 발명의 제2 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 화면 내 예측을 수행하는 영상 복호화 장치는 기본 계층의 제1 영상 처리 단위가 화면 내 예측을 수행하는 경우, 기본 계층 예측자 정보를 복호화하는 엔트로피 복호화부, 기본 계층의 제1 영상 처리 단위가 화면 내 예측을 수행하는지 여부에 대해 판단하고 상기 기본 계층 예측자 정보에 기초하여 항상 계층에서 상기 제1 영상 처리 단위에 대응되는 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하는 예측부를 포함할 수 있되, 상기 기본 계층 예측자 정보는 상기 제2 영상 처리

단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 기본 계층의 참조 픽셀을 사용할 것인지 상기 향상 계층의 참조 픽셀을 사용할 것인지 여부를 결정하기 위한 정보일 수 있다. 상기 예측부는 상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 기본 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을 지시하는 경우, 상기 제1 영상 처리 단위의 참조 픽셀을 기초로 화면 내 예측을 수행하여 화면 내 예측된 블록을 생성하고 상기 화면 내 예측된 블록을 업샘플링하도록 구현될 수 있다. 상기 예측부는, 상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 기본 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을 지시하는 경우, 상기 제1 영상 처리 단위의 참조 픽셀을 업샘플링하고 상기 업샘플링된 상기 제1 영상 처리 단위의 참조 픽셀을 기초로 화면 내 예측을 수행하도록 구현될 수 있다. 상기 예측부는 상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 향상 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을 지시하는 경우, 상기 향상 계층에서 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀 정보를 획득하고 상기 참조 픽셀 정보를 기초로 화면 내 예측을 수행하도록 구현될 수 있다. 상기 예측부는 상기 제2 영상 처리 단위가 베이스 예측 모드를 수행하여 예측을 수행하는지 여부를 판단하도록 구현될 수 있다. 상기 제1 영상 처리 단위 및 상기 제2 영상 처리 단위는 코딩 블록(coding block) 단위, CTB(coding tree block) 단위, 슬라이스(slice) 단위 및 픽처(picture) 단위 중 하나의 영상 처리 단위일 수 있다. 상기 기본 계층 예측자 정보는 플래그 정보로서 플래그 값이 1일 경우, 상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 기본 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을 지시하고, 플래그 값이 0일 경우, 상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 향상 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을 지시할 수 있다.

발명의 효과

- [8] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 계층적 영상 부/복호화 모드 결정 방법 및 이러한 방법을 사용하는 장치에 따르면 다양한 계층적 영상 부/복호화 방법을 사용함으로써 필요에 따라 기본 계층의 영상 정보를 향상 계층의 영상에 대한 부호화 및 복호화를 수행하기 위해 사용할 수 있다. 따라서, 향상 계층의 영상 부/복호화 효율을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [9] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.
 [10] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 복호화기를 나타낸 블록도이다.
 [11] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 계층적 비디오 부호화 방법을 나타낸 개념도이다.

- [12] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 계층적 비디오 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- [13] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 부호화 블록 스킵 모드를 이용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- [14] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 부호화 블록 스킵 모드를 이용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 순서도이다.
- [15] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 슬라이스 스킵 모드를 이용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- [16] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 슬라이스 스킵 모드를 이용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 순서도이다.
- [17] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 슬라이스 스킵 모드를 사용하는 슬라이스를 지시하기 위한 방법을 나타낸 개념도이다.
- [18] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 텍스처 예측 모드(texture prediction mode)를 이용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- [19] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 텍스처 예측 모드를 이용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 순서도이다.
- [20] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 슬라이스 단위로 텍스처 예측 모드를 수행하는 방법을 나타낸 개념도이다.
- [21] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 슬라이스 단위로 텍스처 예측 모드를 수행하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [22] 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 기본 계층 모드를 사용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- [23] 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 기본 계층 모드를 사용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 순서도이다.
- [24] 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 슬라이스 단위로 베이스 예측 모드를 수행하는 방법을 나타낸 개념도이다.
- [25] 도 17은 본 발명의 실시예에 따른 슬라이스 단위로 베이스 예측 모드를 수행하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [26] 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 부호화 블록 스킵 모드와 텍스처 예측 모드를 사용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- [27] 도 19는 본 발명의 실시예에 따른 스킵 모드, 텍스처 예측 모드, 베이스 예측 모드를 사용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- [28] 도 20은 본 발명의 실시예에 따른 부호화 블록 스킵 모드, 텍스처 예측 모드, 베이스 예측 모드를 사용한 계층적 영상 예측 방법을 나타낸 순서도이다.
- [29] 도 21은 본 발명의 실시예에 따른 부호화 블록 단위에서 베이스 예측 모드를 사용할 경우 화면 내 예측을 수행하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [30] 도 22는 본 발명의 실시예에 따른 기본 계층의 참조 픽셀 정보 기초로 예측 블록의 화면 내 예측을 수행하는 방법을 나타낸 개념도이다.

- [31] 도 23은 본 발명의 실시예에 따른 변환 블록의 분할 정보에 대한 계층적 비디오 코딩 방법을 나타낸 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [32] 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.
- [33] 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.
- [34]
- [35] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.
- [36] 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.
- [37] 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.
- [38] 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 블록에 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.

- [39] 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.
- [40] 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.
- [41] 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.
- [42] 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.
- [43] 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.
- [44] PCM(Pulse Coded Modulation) 부호화 모드를 사용할 경우, 예측부(110)를 통해 예측을 수행하지 않고, 원본 블록을 그대로 부호화하여 복호화부에 전송하는

것도 가능하다.

- [45] 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.
- [46] 이하, 본 발명의 실시예에서는 현재 블록의 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 A와 $(x, y-1)$ 에 위치한 화소값을 포함하는 제2 주변 블록을 주변 블록이라고 할 수 있다.
- [47] 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.
- [48] 현재 블록과 주변 블록의 화면 내 예측 모드가 동일할 경우, 플레그 정보를 이용하여 현재 블록과 주변 블록의 예측 모드가 동일하다는 정보를 지시할 수 있다. 만약, 현재 블록과 주변 블록의 예측 모드가 상이할 경우, 엔트로피 부호화를 수행하여 현재 블록의 화면 내 예측 모드 정보를 부호화할 수 있다.
- [49] 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.
- [50] 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.
- [51] 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.
- [52] 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 $N \times N$ 분할을 사용하는 화면 내 예측을 사용할 수 있다.
- [53] 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.

- [54] 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)를 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.

- [55] 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.

- [56] 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)을 수신받아 해당 정보를 기초로 예측을 수행할 수도 있다. 구체적인 예에 대해서는 추가적으로 상술한다.

- [57] 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.

- [58] 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.
- [59] 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.
- [60] 엔트로피 부호화부(130)는 재정렬부(125)에 의해 산출된 값들을 기초로 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 엔트로피 부호화는 예를 들어, 지수 곱셈(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 부호화 방법을 사용할 수 있다.
- [61] 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.
- [62] 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.
- [63] 필터부(145)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF(Adaptive Loop Filter)중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [64] 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.

- [65] 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.
- [66] 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.
- [67] 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.
- [68]
- [69] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 복호화기를 나타낸 블록도이다.
- [70] 도 2를 참조하면, 복호화기는 엔트로피 복호화부(210), 재정렬부(215), 역양자화부(220), 역변환부(225), 예측부(230), 필터부(235), 메모리(240)가 포함될 수 있다.
- [71] 부호화기에서 비트스트림이 입력된 경우, 입력된 비트스트림은 부호화기와 반대의 절차로 복호화될 수 있다.
- [72] 엔트로피 복호화부(210)는 부호화기의 엔트로피 부호화부에서 엔트로피 부호화를 수행한 것과 반대의 절차로 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다.
- [73] 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.
- [74] 엔트로피 복호화부(210)에서는 부호화기에서 수행된 화면 내 예측 및 화면 간 예측에 관련된 정보를 복호화할 수 있다. 전송한 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.

- [75] 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.
- [76] 역양자화부(220)는 부호화기에서 제공된 양자화 파라미터와 재정렬된 블록의 계수값을 기초로 역양자화를 수행할 수 있다.
- [77] 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.
- [78] 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.
- [79] 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.
- [80] 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.

- [81] 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.
- [82] 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 예측 블록을 생성 후 참조 픽셀과 함께 추가적으로 필터링을 수행할 수 있다.
- [83] 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.
- [84] 계층적 영상 복호화를 수행하는 경우 예측부(230)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(230)가 기본 계층에 포함되어 있는 경우는 전술한 실시예와 동일하게 동작할 수 있다. 하지만, 예측부(230)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.
- [85] 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.

- [86] 오프셋 보정부는 부호화 시 영상에 적용된 오프셋 보정의 종류 및 오프셋 값정보 등을 기초로 복원된 영상에 오프셋 보정을 수행할 수 있다.
- [87] 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.
- [88] 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.
- [89]
- [90] 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.
- [91]
- [92] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 계층적 비디오 부호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- [93] 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.
- [94] 기본 계층(300)은 모드 결정부(305), 예측부(310), 변환 및 양자화부(T/Q, 325), 역변환 및 역양자화부(IT/IQ, 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.
- [95] 계층 간 영상 부호화 방법 중 하나로 기본 계층에서 생성된 블록의 픽셀 정보가 업샘플링하여 향상 계층에서 사용할 수 있다. 이러한 방법을 사용하는 경우, 기본 계층(300)의 블록의 픽셀 정보는 업샘플링부(340)에서 업샘플링되고, 추가의 계층 간 필터링부(IL-ALF, IL-SAO, 345, 347)를 거친 후에 향상

- 계층(350)으로 입력될 수 있다. 업샘플링을 수행하기 위해 보간(interpolation)을 수행할 수 있다.
- [96] 필터링부(345, 347)로부터 얻어진 필터 정보는 필터 계수 부호화부(380)를 통하여 엔트로피 부호화 되고, 멀티플렉싱부(385)로 입력된다.
- [97] 또 다른 계층 간 부호화 방법으로 기본 계층에서 블록의 예측에 사용된 화면 내 예측 모드 정보 또는 움직임 예측 관련 정보를 항상 계층에 전송하고, 이러한 예측 관련 정보를 항상 계층에서 이용할 수도 있다. 계층 간 영상 부호화 방법은 이뿐만 아니라 다양한 방법을 사용할 수 있고 기본 계층으로부터 영상 예측 정보를 수신하여 항상 계층에서 예측을 수행하는 방법을 계층 간 예측 방법(inter layer prediction)이라고 할 수 있다.
- [98] 또한 항상 계층에서는 기본 계층으로부터 영상 예측 정보를 수신하지 않고 항상 계층의 정보만을 사용하여 영상 예측 및 부호화 과정을 수행할 수도 있다.
- [99] 항상 계층(350)도 기본 계층(300)과 동일하게 모드 결정부(355), 예측부(360), 변환 및 양자화부(T/Q, 375), 역변환 및 역양자화부(IT/IQ, 380), 엔트로피 부호화부(385), 복원부(365), 필터부(370)를 포함할 수 있다. 각 구성부별 동작은 도 1에서 개시한 바와 동일한 구성을 가질 수 있다. 항상 계층(350)의 모드 결정부(355)는 항상 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.
- [100] 즉, 항상 계층의 모드 결정부(355)에서는 영상 부호화부에서 수행할 영상 예측 방법을 선택할 수 있다.
- [101] 업샘플링 및 계층 간 필터링부(340, 345, 347)에서 생성된 정보, 기본 계층 정보, 항상 계층 정보는 멀티플렉싱부(multiplexing, 385)에서 멀티플렉싱이 수행되어 계층적 비트스트림(scalable bitstream)으로 생성되어 영상 복호화부로 전송될 수 있다.
- [102]
- [103] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 계층적 비디오 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- [104] 도 4를 참조하면, 영상 정보는 영상 부호화부로부터 생성된 계층적 비트스트림(scalable bitstream)을 통해 전송될 수 있다. 계층적 비트스트림은 디멀티플렉싱부(demultiplexing, 405)에서 디멀티플렉싱 되어 기본 계층(400)의 엔트로피 복호화부(410), 항상 계층(450)의 엔트로피 복호화부(455) 및 필터 계수 엔트로피 복호화부(485)로 입력될 수 있다.
- [105] 기본 계층(400)에 대해 우선적으로 기술하면, 기본 계층(400)의 엔트로피 복호화부(410)로 입력된 정보는 역양자화부 및 역변환부(IT/IQ, 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.

- [106] 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.
- [107] 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 필터링부(445, 447)을 거쳐서 향상 계층(450)으로 전송될 수 있다.
- [108] 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.
- [109] 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.
- [110] 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.
- [111]
- [112] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 부호화 블록 스킵 모드를 이용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- [113] 도 5에서는 계층적 영상 복호화 방법 중 부호화 블록 스킵 모드를 사용한 영상 예측 방법에 대해 개시한다.
- [114] 부호화 블록 스킵 모드는 기본 계층의 부호화 블록 단위(500)에 존재하는 영상 정보를 업샘플링(upsampling)하여 업샘플링된 기본 계층의 부호화 블록 단위(520)에 존재하는 영상 정보를 향상 계층의 부호화 블록 단위(540)에 대한 복원된 영상 정보로 사용하는 방법이다. 영상 정보는 픽셀 정보로서 휘도 픽셀값 또는 색차 픽셀값이 될 수 있다.

- [115] 향상 계층에서는 업샘플링된 영상 정보에 대해 추가적으로 필터링을 통해 복원 블록을 생성할 수도 있다.
- [116] 기본 계층의 부호화 블록 단위(500)에 포함된 영상 정보를 업샘플링하기 위해 다양한 방법이 사용될 수 있다. 예를 들어, DCT-IF(discrete cosine transform-interpolation filtering)를 사용하여 기본 계층에 존재하는 샘플들 사이의 값을 보간하여 영상을 업샘플링할 수 있다. 필터로 다양한 필터가 사용될 수 있는데 샘플의 성분에 따라 8 탭 DCT-IF는 휘도 샘플에 적용될 수 있고 4 탭 DCT-IF는 색차 샘플에 적용될 수 있다.
- [117] 즉, 부호화 블록 스킵 모드를 사용하여 예측을 수행하는 경우, 향상 계층의 부호화 블록 단위(540)에 상응하는 위치에 존재하는 기본 계층의 부호화 블록 단위(500)의 영상 정보를 업샘플링을 한 값을 향상 계층의 부호화 블록 단위(540)에 대한 향상 계층의 복원 블록의 정보로서 사용할 수 있다. 즉, 향상 계층의 부호화 블록 단위(540)에 대해 부호화 블록 스킵 모드를 사용하는 경우 향상 계층의 부호화 블록 단위(540)에 포함되는 적어도 하나의 예측 블록에 대해서는 따로 영상 예측 과정이 수행될 필요가 없이 기본 계층의 부호화 블록 단위(500)의 영상 정보를 업샘플링한 정보를 향상 계층의 부호화 블록 단위(540)의 복원 블록으로 바로 사용할 수 있다. 기본 계층의 영상 단위와 향상 계층의 영상 단위가 대응된다 것은 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.
- [118] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 계층적 영상 복호화 방법에서는 설명의 편의상 향상 계층의 블록에 대응되는 기본 계층의 블록을 ‘기본 계층의 대응되는 블록’, ‘기본 계층에서 대응되는 블록’, ‘대응되는 블록’ 또는 ‘대응 블록’이라는 용어로 정의하여 동일한 의미로 사용한다. 기본 계층에서 대응되는 단위는 블록 단위가 아닌 CTB(coding tree block), 슬라이스, 픽처 등과 같은 단위가 될 수도 있다.
- [119] 부호화 블록 스킵 모드를 사용한 복호화 과정을 수행하기 위하여 부호화 블록이 부호화 블록 스킵 모드를 사용함을 지시하는 구문 요소(syntax element)가 새롭게 정의될 수 있다. 예를 들어, 부호화 블록 단위로 부호화 블록 스킵 모드가 수행되는 경우 특정 부호화 블록이 부호화 블록 스킵 모드를 수행함을 지시하는 구문 요소는 블록 정보를 전송하기 위한 비트스트림의 헤더 정보에 포함되어 전송될 수 있다.
- [120] 예를 들어, 부호화 블록 스킵 모드를 지시하는 구문 요소는 비트스트림(bit-stream) 내 부호화 유닛 헤더(coding unit header)에 존재할 수 있고, 이러한 구문 요소의 명칭을 부호화 블록 스킵 플래그(CB_skip_flag)라고 정의하여 사용할 수 있다.
- [121] 본 발명의 실시예에서 사용하는 여러 구문 요소의 명칭 및 구문 요소의 정의는 하나의 예시로서 동일한 구문 요소를 표현하기 위해 다른 구문 요소 명칭이 사용될 수 있다. 또한, 동일한 구문 요소의 기능이 다른 구문 요소에 포함되어

동일한 역할을 수행하는 것도 가능하다.

- [122] 부호화 블록 단위에 대한 부호화 블록 스킵 플래그(CB_skip_flag)를 복호화한 결과 부호화 블록 단위가 부호화 블록 스킵 모드를 수행되는 것으로 판단되면(예를 들어, ON 또는 '1'), 현재 부호화 블록을 복호화하기 위한 구문 요소(syntax element) 및/또는 현재 부호화 블록 이하의 단위(예를 들어, 예측 블록, 변환 블록)에 관련된 구문 요소(syntax element)들이 명시적으로 비트스트림(bit-stream)으로 전송이 되지 않을 수 있다. 이러한 경우, 필요에 따라 영상 복호화부에서 일부 구문 요소(syntax element) 값을 유추(infer)하여 복호화 과정을 수행할 수 있다.
- [123]
- [124] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 부호화 블록 스킵 모드를 이용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 순서도이다.
- [125] 도 6에서는 부호화 블록 스킵 플래그를 기초로 항상 계층의 부호화 블록 단위에 대해 부호화 블록 스킵 모드를 이용한 예측 방법을 적용할지 여부를 판단하는 방법에 대해 개시한다.
- [126] 도 6을 참조하면, 부호화 블록 스킵 플래그(CB_skip_flag)의 값을 판단한다(단계 S600).
- [127] 복호화된 부호화 블록 스킵 플래그에 대한 정보를 기초로 부호화 블록 단위에 부호화 블록 스킵 모드가 적용되는지 여부에 대한 정보를 얻을 수 있다. 예를 들어, 부호화 블록 스킵 플래그의 값이 '1', 즉 'ON'인 경우 부호화 블록 단위에 대해 부호화 블록 스킵 모드가 적용됨을 지시하고 부호화 블록 스킵 플래그의 값이 '0'인 경우, 즉 'ON'이 아닌 경우 부호화 블록 단위가 부호화 블록 스킵 모드를 수행하지 않음을 지시할 수 있다.
- [128] 부호화 블록 스킵 모드를 사용하여 부호화 블록 단위의 영상 정보를 복원한다(단계 S610).
- [129] 부호화 블록 스킵 플래그의 값이 '1'이어서 부호화 블록 단위가 부호화 블록 스킵 모드를 사용하여 복호화를 수행하는 경우 기본 계층의 대응되는 부호화 블록 단위의 영상 정보를 업샘플링하여 항상 계층의 부호화 블록 단위의 복원 블록을 생성할 수 있다. 즉, 업샘플링된 기본 계층의 대응되는 부호화 단위의 영상 정보는 항상 계층에서는 부호화 블록 단위의 복원 블록 정보가 될 수 있다. 업샘플링 방법으로 다양한 방법이 사용될 수 있다.
- [130] 항상 계층에서는 업샘플링된 영상 정보에 대해 주변의 블록들과의 단차를 줄이기 위해 추가적으로 필터링을 수행하여 복원 블록을 생성하는 것도 가능하다.
- [131] 부호화 블록 스킵 플래그의 값이 '0'이어서 부호화 블록 단위가 예측 방법으로 부호화 블록 스킵 모드를 사용하지 않는 경우 다른 영상 예측 방법을 사용하여 부호화 블록 단위의 영상 정보를 예측한다(단계 S620).
- [132] 부호화 블록 단위에 대한 다른 영상 예측 방법으로 항상 계층의 영상

정보만으로 복호화를 수행하는 방법을 사용할 수 있다. 이뿐만 아니라 이하 후술할 향상 계층에서의 다양한 계층간(inter-layer) 영상 예측 방법이 사용될 수도 있고 이러한 실시예 또한 본 발명의 권리 범위에 포함된다.

[133]

[134] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 슬라이스 스킵 모드를 이용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.

[135] 도 7에서는 부호화 블록 이외의 단위에 대해 적용되는 계층간 스킵 모드를 이용한 영상 예측 방법에 대해 개시한다. 설명의 편의상 슬라이스(slice) 단위로 계층간 스킵 모드를 수행하는 슬라이스 스킵 모드에 대해 개시한다. 하지만, 슬라이스 단위가 아닌 CTB(coding tree block) 단위, 픽처 단위에 대해서도 계층간 스킵 모드를 적용할 수 있고 이러한 경우, 계층간 스킵 모드를 특정하기 위해 CTB 스킵 모드, 픽처 스킵 모드 등 다양한 용어가 사용될 수 있다.

[136] CTB는 슬라이스를 분할하는 기본 단위로서 NxN 크기의 정사각형 형태를 가질 수 있다. CTB를 루트(root)로 쿼드트리 구조(quardtree structure)로 분할하여 부호화 블록을 생성할 수 있다. 복수개의 CTB가 일정한 기준으로 모인 집합을 슬라이스라고 할 수 있고, 슬라이스가 모여 하나의 픽처를 생성할 수 있다.

[137] 도 7을 참조하면, 향상 계층에 대응되는 기본 계층의 슬라이스 단위(700)의 영상 정보를 업샘플링한다.

[138] 기본 계층의 영역에 존재하는 슬라이스 단위(700)의 영상 정보를 업샘플링하여 향상 계층의 슬라이스 단위(740)의 영상 정보를 복원할 수 있다. 슬라이스 스킵 모드는 전술한 부호화 블록 스킵 모드와 동일하게 기본 계층에서 대응되는 슬라이스 단위(700)의 영상 정보를 업샘플링한 슬라이스 단위(720)의 영상 정보를 향상 계층의 슬라이스 단위(740)에 대한 복원 영상 정보로서 사용할 수 있다.

[139] 즉, 슬라이스 스킵 방법을 사용하는 경우 슬라이스에 포함된 모든 CTB 들에 대하여 향상 계층에서는 따로 영상 예측 과정 및 추가의 복호화 과정을 수행할 필요가 없다. 즉, 기본 계층의 대응되는 슬라이스 단위(700)의 영상 정보를 업샘플링한 슬라이스 단위(720)의 영상 정보(720)가 향상 계층에서 복원된 영상 정보(740)가 될 수 있다. 향상 계층에서는 슬라이스 단위(740)에 포함되는 복원된 영상 정보에 대해 필터링을 수행할 수도 있다.

[140] 향상 계층의 슬라이스 단위(740)가 슬라이스 스킵 모드를 사용함을 지시하는 구문 요소(syntax element)가 새롭게 정의되어 사용될 수 있다. 예를 들어, 특정한 슬라이스가 슬라이스 스킵 모드를 사용하여 예측을 수행하는 슬라이스인지 여부에 대한 플래그를 정의할 수 있다. 이러한 플래그 정보는 슬라이스 헤더에 포함되어 전송되거나, 슬라이스가 포함되는 데이터 단위인 NAL(network abstraction layer) 단위의 NAL 타입 정보로 정의되어 전송될 수도 있다.

[141]

[142] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 슬라이스 스킵 모드를 이용한 계층적 영상

복호화 방법을 나타낸 순서도이다.

- [143] 도 8을 참조하면, 슬라이스 단위에서 슬라이스 스킵 모드가 사용되는지 여부를 판단한다(단계 S800).
- [144] 복호화 장치는 슬라이스 단위 또는 NAL 단위 등과 같은 단위에서 특정한 슬라이스 단위에서 슬라이스 스킵 모드를 사용한 예측이 수행되는지 여부를 판단하기 위한 정보를 복호화할 수 있다. 예를 들어, 슬라이스 단위에서 정의된 플래그 정보인 슬라이스 스킵 플래그(slice_skip_flag)를 사용하여 슬라이스 단위에서 슬라이스 스킵 모드가 사용되어 복호화되는지 여부에 대한 정보를 판단할 수 있다. NAL 단위에서는 NAL 단위에 포함된 슬라이스에 대해 슬라이스 스킵 모드를 사용한 예측이 수행되는지 여부에 대한 정보를 NAL 타입 정보를 이용하여 지시할 수 있다.
- [145] 복호화 장치는 슬라이스의 행의 개수 정보 및 슬라이스의 남은 CTB 개수를 복호화한다(단계 S810).
- [146] 복호화 장치는 슬라이스의 행의 개수 정보 및 슬라이스의 남은 CTB 개수에 기초하여 슬라이스 스킵 모드를 사용하여 예측을 수행하는 슬라이스 내 전체 CTB 개수를 판단할 수 있다. 슬라이스의 행의 개수 정보 및 슬라이스의 남은 CTB 개수는 슬라이스 스킵 모드를 사용하는 슬라이스 단위를 지시하기 위해 사용되는 변수의 예시이다. 따라서, 다른 변수를 사용하여 슬라이스 스킵 모드를 사용하는 슬라이스 단위를 판단하는 것도 가능하다.
- [147]
- [148] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 슬라이스 스킵 모드를 사용하는 슬라이스를 지시하기 위한 방법을 나타낸 개념도이다.
- [149] 도 9를 참조하면, 하나의 픽처에 두 개의 슬라이스(제1 슬라이스(900), 제2 슬라이스(910 내지 950))가 존재할 수 있다. 제2 슬라이스는 네 줄에 해당하는 CTB(910, 920, 930, 940)와 추가의 3개의 CTB(950)를 포함할 수 있다.
- [150] 슬라이스의 행의 개수에 대한 정보 및 슬라이스의 남은 CTB 개수에 대한 정보를 사용하여 슬라이스 스킵 모드를 사용하여 예측을 수행하는 특정 슬라이스 단위에 대한 정보를 얻을 수 있다. 즉, 해당 슬라이스 내 전체 CTB 개수를 알 수 있다.
- [151] 제2 슬라이스의 경우 슬라이스의 행의 개수(num_rows_in slice)가 4에 해당하고, 남은 CTB의 개수(num_extra_CTBs_in_Col)의 개수는 3에 해당한다. 이러한 정보를 기초로 슬라이스 스킵 모드를 사용하여 예측을 수행하는 제2 슬라이스 내 전체 CTB 개수를 지시할 수 있다.
- [152] 복호화 장치는 슬라이스 스킵 모드를 적용하여 슬라이스 단위 영상 정보 복원한다(단계 S820).
- [153] 복호화 장치는 슬라이스 스킵 모드를 사용하는 것으로 지시된 슬라이스 단위에 대하여 슬라이스 스킵 모드를 사용하여 생성된 슬라이스 단위의 영상 정보를 복원된 슬라이스의 영상 정보로서 출력할 수 있다. 즉, 기본 계층의 대응되는

슬라이스 단위의 영상 정보를 업샘플링한 정보를 항상 계층의 슬라이스 단위의 복원 영상 정보로서 생성할 수 있다. 복원된 슬라이스 단위의 영상 정보에 대해서는 필터링이 적용되어 필터링된 영상 정보를 최종적인 슬라이스의 영상 정보로 출력할 수도 있다.

- [154] 슬라이스 또는 CTB가 계층간 스킵 모드를 사용하는 경우, 항상 계층에서는 현재 단위에 대한 데이터(data) 부분의 구문 요소(syntax element) 및/또는 현재 단위 이하의 단위에 대한 구문 요소(syntax element)들이 명시적으로 비트스트림(bit-stream)으로 전송이 되지 않고, 필요에 따라 구문 요소 값들을 유추하여 복호화 과정을 수행할 수 있다.
- [155] 슬라이스 단위로 스킵이 수행됨을 나타내기 위해 슬라이스 헤더의 슬라이스 스킵 플래그 정보만을 복호하여 항상 계층의 슬라이스 단위에 대한 슬라이스 스킵 모드를 수행할 수 있다. 또한, 슬라이스 스킵 플래그 정보에 따라 슬라이스에 포함되는 다른 복호화/복호화 단위의 계층간 스킵 모드를 지시하는 플래그 정보를 변화시켜 계층간 스킵 모드를 사용한 예측을 수행하는 것도 가능하다. 예를 들어, 슬라이스 스킵 플래그(slice_skip_flag)가 ON일 경우, 슬라이스 단위 내 모든 CTB의 CTB 스킵 플래그(CTB_skip_flag) 또는 부호화 블록의 부호화 블록 스킵 플래그(CB_skip_flag)를 ON으로 유도(infer)하여, 복호화 과정을 수행할 수도 있다. 부호화 블록 스킵 플래그(CB_skip_flag)는 부호화 블록 단위로 스킵이 수행됨을 나타내기 위한 플래그이고, CTB 스킵 플래그(CTB_skip_flag)는 CTB 단위로 스킵이 수행됨을 나타내기 위한 플래그이다. 이러한 방법을 사용하는 경우, 명시적으로 bit-stream 상의 CTB 스킵 플래그(CTB_skip_flag) 또는 부호화 블록 스킵 플래그(CB_skip_flag)의 값을 ON으로 전송한 경우와 동일한 효과를 가질 수 있다. 특정 플래그가 'on'이라는 것은 플래그가 지시하는 동작을 수행함을 의미한다.
- [156] 다시 도 8를 참조하면, 단계 S800의 판단 결과, 슬라이스에서 슬라이스 스킵 모드가 사용되지 않는 경우, 다른 영상 예측 방법을 사용하여 영상 복호화를 수행할 수 있다(단계 S830).
- [157] 예를 들어, 기본 계층에서 따로 영상 정보를 제공받지 않고 항상 계층에서 일반적인 복호화 과정을 수행하여 영상 복호화를 수행할 수 있다. 또 다른 예로, 기본 계층의 영상 정보를 사용한 다양한 계층 간 예측 방법을 사용할 수 있다.
- [158]
- [159] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 텍스처 예측 모드(texture prediction mode)를 이용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- [160] 도 10에서는 잔차 정보를 추가적으로 활용하는 텍스처 예측 모드를 사용한 영상 예측 방법에 대해 개시한다.
- [161] 도 10을 참조하면, (1) 기본 계층에서 대응되는 부호화 단위(1000)의 영상 정보를 업샘플링한다.
- [162] (2) 기본 계층에서 대응되는 부호화 단위를 업샘플링한 부호화 단위(1020)의

영상 정보를 복호화된 잔차 신호(1040)와 더하여 항상 계층에서 부호화 단위(1060)의 복원된 영상 정보로 산출한다.

- [163] 잔차 신호(또는 잔차 신호, 차분 신호)는 영상 부호화 단계에서 업샘플링된 기본 계층의 부호화 단위(1020)의 영상 정보와 항상 계층의 원본 블록의 영상 정보를 뺀 값이 될 수 있다. 잔차 정보는 부호화 단계에서 엔트로피 부호화되어 영상 복호화부로 전송되어 텍스처 예측을 수행하기 위해 사용될 수 있다.
- [164] 영상 부호화 단계에서는 예측된 신호를 원본 블록에서 빼서 잔차 정보만을 엔트로피 부호화하여 전송할 수 있고, 영상 복호화 단계에서는 영상 부호화 단계에서 수행된 영상 예측 방법과 동일한 방법을 수행하여 예측을 수행한 후 영상 부호화부에서 전송된 잔차 정보를 더하여 복원된 영상 정보를 산출할 수 있다.
- [165] 텍스처 예측 모드를 이용한 항상 계층의 영상 예측 방법에서는 항상 계층의 부호화 블록 단위(1060)에 대응되는 기본 계층의 부호화 블록 단위(1000)에 포함된 영상 정보를 업샘플링하고 업샘플링한 기본 계층의 부호화 블록 단위(1020)의 영상 정보에 복호화된 잔차 정보(1040)를 더하는 방법을 사용하여 영상 복호화를 수행할 수 있다.
- [166] 항상 계층에서 부호화 블록 단위에 대해 텍스처 예측 모드가 수행되는 것을 지시하기 위해 새로운 구문 요소가 정의되어 사용될 수 있다. 부호화 블록 텍스처 예측 플래그(CB_texture_prediction_flag)는 부호화 블록이 텍스처 예측을 수행하는지 여부를 지시하기 위한 플래그 정보로서 사용될 수 있다.
- [167] 예를 들어, 부호화 블록 텍스처 예측 플래그(CB_texture_prediction_flag)가 1일 경우, 부호화 블록 단위에서 텍스처 예측이 수행됨을 지시하고, 부호화 블록 텍스처 예측 플래그(CB_texture_prediction_flag)가 0인 경우, 부호화 블록 단위에서 텍스처 예측이 수행되지 않음을 지시할 수 있다.
- [168] 텍스처 예측이 수행되는 부호화 블록 단위(1060)에 대해서는 항상 계층에서는 따로 예측을 수행하지 않으므로 예측을 수행하기 위한 추가적인 구문 요소 정보는 전송되지 않을 수 있다. 필요한 경우, 부호화 블록에 대한 복호화를 수행하기 위해 필요한 정보가 유추되어 사용될 수 있다.
- [169]
- [170] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 텍스처 예측 모드를 이용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 순서도이다.
- [171] 도 11을 참조하면, 항상 계층의 부호화 블록 단위에 스킵 모드를 적용되는지 여부를 판단한다(단계 S1100).
- [172] 스킵 플래그는 항상 계층에서 스킵 모드(skip mode)를 사용한 예측을 수행할지 여부를 판단하기 위한 플래그 정보일 수 있다. 여기서 사용되는 스킵 모드는 항상 계층의 영상 예측 정보만을 사용하여 복호화가 수행되는 스킵 모드로서 전술한 부호화 블록 스킵 모드, 슬라이스 스킵 모드와 다르다.
- [173] 즉, 항상 계층의 부호화 블록 단위에서 스킵 모드가 수행되는 경우 항상 계층의

부호화 블록 단위에 포함되는 예측 블록은 기본 계층의 영상 정보를 사용하지 않고 예측을 수행할 수 있다. 항상 계층에서 수행되는 화면 간 예측 방법으로 스킵(SKIP) 모드, 머지 모드, AMVP(advanced motion vector prediction)가 사용될 수 있다. 스킵 플래그는 이러한 화면 간 예측 모드 중 스킵 모드를 사용하여 예측을 수행하는지 여부를 판단하는 플래그이다. 스킵 모드를 사용할 경우, 항상 계층에 미리 복호화된 다른 블록의 영상 예측 정보(예를 들어, 움직임 예측 관련 정보)를 사용하여 예측을 수행할 수 있다. 항상 계층에서 사용되는 스킵 모드에서도 예측된 블록에 대해 원본 블록과의 잔차 정보를 따로 부호화/복호화하지 않고 미리 복호화된 다른 블록에 대한 정보를 바로 복원 블록으로서 사용할 수 있다.

- [174] 스킵 플래그 판단 결과 항상 계층의 부호화 블록 단위에 대해 스킵 모드가 적용되는 것으로 판단되는 경우, 스킵 모드를 사용하여 부호화 블록 단위에 포함되는 예측 블록을 예측하여 부호화 블록 단위의 영상 정보를 복원한다.
- [175] 예를 들어, 스킵 플래그가 1 경우, 부호화 블록 단위에 포함되는 예측 블록에 대해 스킵 모드를 사용하여 복호화한 것으로 판단한다. 스킵 모드를 사용하는 예측 블록의 경우 항상 계층의 영상 예측 정보만을 이용하여 예측을 수행한다(단계 S1110).
- [176] 스킵 플래그가 0일 경우 텍스처 예측 모드 플래그를 복호화하여(S1120) 부호화 블록 단위에 대해 텍스처 예측이 적용되는지 여부에 대해 판단할 수 있다(단계 S1130). 텍스처 예측 모드는 전술한 도 10에서 개시한 영상 예측 모드로서 기본 계층에서 대응되는 부호화 블록 단위의 영상 정보를 업샘플링하고 복호화된 잔차 정보를 더하여 항상 계층의 부호화 단위에 대한 영상 정보를 복원하는 방법을 가리킨다.
- [177] 단계 S1130을 통해 텍스처 예측 모드 플래그를 복호화한 결과에 기초하여 부호화 블록 단위에 대해 텍스처 예측 모드가 적용되는지 여부를 판단할 수 있다. 텍스처 예측 모드 플래그는 부호화 블록 단위에 대해 텍스처 예측이 수행되는지 여부를 지시하는 플래그이다. 예를 들어, 텍스처 예측 모드 플래그가 '1'일 경우 부호화 블록 단위에 텍스처 예측 모드가 적용됨을 나타낼 수 있고, 텍스처 예측 모드 플래그가 '0'일 경우 부호화 블록 단위에 대해 텍스처 예측이 적용되지 않음을 나타낼 수 있다.
- [178] 부호화 블록 단위에 텍스처 예측 모드가 적용되는 경우 부호화 블록 단위에 대해 텍스처 예측 모드를 사용한 예측을 수행하여 복호화를 수행한다(단계 S1140).
- [179] 부호화 블록 단위에 텍스처 예측 모드가 적용되는 경우 항상 계층에서는 기본 계층에서 대응되는 부호화 블록 단위의 영상 정보를 업샘플링한 영상 정보와 잔차 정보를 더하여 복원 블록을 생성할 수 있다.
- [180] 부호화 블록 단위에 텍스처 예측 모드가 적용되지 않는 경우 다른 영상 예측 방법을 사용하여 부호화 블록 단위에 대한 영상 예측이 수행될 수 있다(단계

S1150).

- [181] 예를 들어, 부호화 블록 단위에 텍스처 예측 모드가 적용되지 않는 경우, 항상 계층에서는 기본 계층에서 전송된 영상 정보를 받지 않고 항상 계층에서만 영상 예측을 수행할 수 있다. 또 다른 방법으로 다른 계층 간 영상 예측 방법을 사용하여 부호화 단위에 대한 예측을 수행하는 것도 가능하다.
- [182]
- [183] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 슬라이스 단위로 텍스처 예측 모드를 수행하는 방법을 나타낸 개념도이다.
- [184] 도 12에서도 설명의 편의상 슬라이스 단위로 텍스처 예측 모드를 사용하는 방법에 대해 개시하나, 슬라이스 단위가 아닌 CTB, 픽처 단위로 텍스처 예측 모드를 사용할 수도 있고 이러한 실시예 또한 본 발명의 권리 범위에 포함된다.
- [185] 도 12를 참조하면, 항상 계층의 슬라이스 단위(1260)에서 텍스처 예측 모드를 사용하는 경우 기본 계층에서 대응되는 슬라이스 단위(1200)의 영상 정보를 업샘플링한다.
- [186] 부호화 블록 단위로 텍스처 예측을 하는 경우와 동일하게 업샘플링된 슬라이스 단위(1220)에 잔차 정보(원본 정보과 예측 정보의 차이값)(1240)가 더해져 항상 계층의 슬라이스 단위(1260)의 영상 정보를 복원할 수 있다.
- [187] 슬라이스 단위로 텍스처 예측이 적용된다는 정보를 전송하기 위해 새로운 구문 요소 정보가 정의될 수 있다. 예를 들어, 슬라이스 텍스처 예측 플래그(slice_texture_prediction_flag)와 같은 플래그 정보를 기초로 슬라이스 단위에 대한 텍스처 예측 모드의 수행 여부 정보를 전송하거나, NAL 단위의 타입 정보로 텍스처 예측 슬라이스(texture-prediction slice)라는 타입 정보를 새롭게 정의하여 해당 NAL 단위에 포함된 슬라이스에서 텍스처 예측 모드가 적용된다는 정보를 전송할 수 있다.
- [188]
- [189] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 슬라이스 단위로 텍스처 예측 모드를 수행하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [190] 도 13을 참조하면, 슬라이스 단위로 텍스처 예측 모드가 적용되는지 여부에 대해 판단한다(단계 S1300).
- [191] 슬라이스 단위로 텍스처 예측 모드가 적용되는지 여부에 대하여 슬라이스 단위로 전송되는 슬라이스 텍스처 예측 플래그(slice_texture_prediction_flag)를 사용하여 판단하거나, 전송된 NAL 단위의 NAL 타입 정보가 텍스처 예측 슬라이스(texture-prediction slice)인지 여부를 통해 확인할 수 있다.
- [192] 슬라이스 단위로 텍스처 예측 모드가 적용되는 경우, 슬라이스의 행의 개수 정보 및 슬라이스의 남은 CTB 개수를 복호화한다(단계 S1310).
- [193] 슬라이스의 행의 개수 정보 및 슬라이스의 남은 CTB 개수를 기초로 텍스처 예측 모드를 사용하는 슬라이스 내 전체 CTB 개수를 판단할 수 있다. 슬라이스의 행의 개수 정보 및 슬라이스의 남은 CTB 개수는 슬라이스 텍스처 예측 모드를

사용하는 슬라이스를 결정하기 위한 하나의 변수로서 다른 변수를 사용하여 슬라이스 텍스처 예측 모드를 사용하는 슬라이스를 판단하는 것도 가능하다.

[194] 슬라이스에 대해 텍스처 예측 모드를 적용하여 예측을 수행한다(단계 S1330).

[195] 텍스처 예측 모드를 사용하는 슬라이스 단위에 대해 텍스처 예측 모드를 사용한 예측을 수행한다.

[196] 슬라이스 단위로 슬라이스 텍스처 예측 플래그(slice_texture_prediction_flag)가 전송되어 그 슬라이스에 포함되는 부호화/복호화 단위들이 텍스처 예측을 수행하도록 할 수 있다. 또 다른 방법으로, 슬라이스 단위로 텍스처 예측 플래그가 전송되는 경우 슬라이스 내의 모든 CTB의 CTB 텍스처 예측 플래그(CTB_texture_prediction_flag)를 모두 on으로 설정하거나 슬라이스 내의 모든 부호화 블록의 부호화 블록 텍스처 예측 플래그(CB_texture_prediction_flag)를 ON으로 유도(infer)하여, 복호화 과정을 수행할 수 있다.

[197] 부호화 블록 텍스처 예측 플래그(CB_texture_prediction_flag)는 부호화 블록 단위로 텍스처 예측이 수행됨을 나타내기 위한 플래그이고, CTB 텍스처 예측 플래그(CTB_texture_prediction_flag)는 CTB 단위로 텍스처 예측이 수행됨을 나타내기 위한 플래그이다. 이러한 방법을 사용하는 경우, 명시적으로 비트스트림(bit-stream) 상의 CTB 텍스처 예측 플래그(CTB_texture_prediction_flag) 또는 부호화 블록 텍스처 예측 플래그(CB_texture_prediction_flag)의 값을 ON으로 전송한 경우와 동일한 효과를 가질 수 있다.

[198] 다시 도 13을 참조하면, 단계 S1300의 판단 결과, 슬라이스 단위에서 슬라이스 텍스처 예측 모드가 적용되지 않는 경우, 다른 예측 방법을 사용한 예측을 수행할 수 있다(단계 S1320).

[199] 예를 들어, 향상 계층에서는 일반적인 복호화 과정을 수행하여 영상 복호화를 수행할 수 있다. 일반적인 복호화 과정은 향상 계층의 정보만을 사용하여 복호화를 수행하는 계층 내 예측 방법 또는 다양한 계층 간 예측 방법을 사용할 수 있다.

[200] 또 다른 예로, 다른 계층 간 예측 방법을 사용하여 향상 계층에 대한 예측을 수행할 수 있다.

[201]

[202] 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 기본 계층 모드를 사용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.

[203] 도 14에서는 향상 계층의 부호화 블록에 대해 기본 계층에서 대응되는 부호화 블록 정보의 영상 예측 관련 정보를 사용하여 향상 계층의 부호화 블록에 대한 예측을 수행하는 방법에 대해 개시한다.

[204] 도 14를 참조하면, 기본 계층에서 대응되는 부호화 블록 단위(1400)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 대응되는 부호화 블록 단위(1440)에서 영상 예측을 수행하는데 사용될 수 있다.

- [205] 화면 내 예측을 예로 들면, 향상 계층의 부호화 블록 단위에 대응되는 기본 계층의 부호화 블록 단위에서 7번 화면 내 예측 모드를 사용하여 화면 내 예측을 수행한 경우, 향상 계층의 부호화 블록 단위에서도 7번 화면 내 예측 모드를 사용하여 부호화 블록에 대한 화면 내 예측을 수행할 수 있다.
- [206] 화면 간 예측을 예로 들면, 향상 계층에 대응되는 기본 계층의 부호화 블록 단위에 포함된 예측 블록에서 특정한 참조 픽처에서 특정한 움직임 벡터를 사용하여 화면 간 예측을 수행하는 경우, 기본 계층에서 사용된 움직임 벡터에 대한 스케일링을 수행하고 상기 참조 픽처를 이용하여 향상 계층의 부호화 블록 단위에 포함된 예측 단위에 대한 화면 간 예측을 수행 시 사용할 수 있다.
- [207] 위와 같은 방법은 하나의 예시로서 다른 화면 내 예측 관련 정보 및 다른 화면 간 예측 관련 정보를 기본 계층의 부호화 단위에서 유도하여 향상 계층의 부호화 단위에 대한 영상 예측에 사용할 수 있다. 기본 계층의 부호화 블록 단위에 포함된 예측 블록이 복수개인 경우 각각의 예측 블록에 대응되는 향상 계층의 부호화 블록 단위의 예측 블록에 대해 예측 관련 정보를 유도하여 블록에 대한 예측을 수행할 수 있다.
- [208] 예를 들어, 하나의 부호화 블록($2N \times 2N$)이 4개의 예측 블록($N \times N$)으로 분할되고, 분할된 4개의 예측 블록이 각각 1, 2, 3, 4 번 화면 내 예측 모드를 수행할 경우, 기본 계층 부호화 블록 단위에 대응되는 향상 계층의 부호화 단위의 예측 블록들도 1, 2, 3, 4 번 화면 내 예측 모드를 사용하여 화면 내 예측을 수행할 수 있다.
- [209] 도 14를 다시 참조하면, 기본 계층의 부호화 블록 단위(1400)에서 사용된 화면 내 예측 모드 정보가 복호화되어 향상 계층의 부호화 블록 단위(1440)에서 화면 내 예측을 수행하기 위해 사용된다. 화면 내 예측 모드 정보를 기초로 예측되어 생성된 블록은 영상 부호화기에서 전송된 잔차 정보(1420)와 더해져 향상 계층에서 복원 블록을 생성할 수 있다.
- [210]
- [211] 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 기본 계층 모드를 사용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 순서도이다.
- [212] 도 15를 참조하면, 복호화 장치는 스킵 플래그를 복호화한다(단계 S1500).
- [213] 스킵 플래그는 전술한 바와 같이 향상 계층의 부호화 블록 단위에 포함되는 예측 단위가 스킵 모드를 사용한 예측 방법을 사용할지 여부를 판단하는 플래그일 수 있다.
- [214] 부호화 블록 단위에 대해 스킵 모드가 적용되는 것으로 판단되는 경우 스킵 모드를 사용하여 부호화 블록 단위에 포함되는 예측 단위를 예측하여 복원 블록을 생성한다(단계 S1510).

- [215] 예를 들어, 스킵 플래그가 1일 경우, 부호화 블록 단위에 대해 스킵 모드를 적용하여 부호화 블록 단위에 포함되는 예측 블록이 스킵 모드를 사용한 예측을 수행한 것으로 판단할 수 있다.
- [216] 베이스 예측 모드를 사용하는지 여부를 판단한다(단계 S1520).
- [217] 베이스 모드 플래그는 부호화 블록 단위에 포함되는 예측 단위에 대해 베이스 예측 모드를 이용한 예측이 수행되는지 여부를 지시하는 플래그이다. 스킵 플래그가 0인 경우 복호화 장치는 베이스 모드 플래그를 복호화하여 부호화 블록 단위에 베이스 예측 모드가 적용되는지 여부를 판단할 수 있다.
- [218] 복호화된 베이스 모드 플래그 값을 기초로 부호화 블록 단위에 대해 베이스 예측 모드가 적용되는지 여부에 대한 판단을 수행할 수 있다. 베이스 모드 플래그가 '1'인 경우 부호화 블록 단위로 베이스 예측 모드가 적용되어 기본 계층의 영상 예측 정보를 기초로 향상 계층에 대한 예측이 수행되는지 여부를 지시할 수 있다. 베이스 모드 플래그가 '0'인 경우, 부호화 블록 단위에 대해 베이스 예측 모드가 적용되지 않고 다른 영상 예측 모드를 사용한 영상 복호화가 수행됨을 지시할 수 있다. 영상 예측 정보는 화면 내 예측 모드 정보, 움직임 예측 관련 정보 등 향상 계층에서 화면 내 예측 또는 화면 간 예측을 수행하는데 있어 사용되는 정보일 수 있다.
- [219] 부호화 블록 단위에 베이스 예측 모드가 적용되는 경우 기본 계층의 영상 예측 정보를 유도하여 예측을 수행한다(단계 S1530).
- [220] 부호화 블록 단위에서 베이스 예측 모드가 적용되는 경우 기본 계층에서 화면 내 예측 모드 정보, 움직임 예측 관련 정보 등을 유도할 수 있다. 향상 계층의 부호화 블록 단위에 대응되는 기본 계층의 부호화 블록 단위에 포함되는 예측 블록에서 사용한 영상 예측 정보는 향상 계층의 부호화 블록 단위에 포함된 예측 블록을 예측하기 위한 정보로서 사용될 수 있다. 기본 계층의 영상 예측 정보를 기초로 향상 계층에서 예측을 수행하여 생성된 블록은 잔차 정보와 더해져 복원 블록을 생성할 수 있다.
- [221] 부호화 블록 단위에서 베이스 예측 모드가 적용되지 않는 경우 다른 영상 예측 방법을 사용할 수 있다(단계 S1540).
- [222] 부호화 블록에 베이스 예측 모드가 적용되지 않는 경우, 예를 들어, 향상 계층에서는 기본 계층에서 전송된 영상 정보를 받지 않고 향상 계층의 영상 정보만을 사용하여 영상 예측을 수행할 수 있다. 예를 들어, 화면 내 예측 방법, 화면 간 예측 방법 중 머지 모드, AMVP를 기초로 한 화면 간 예측 방법을 사용하여 부호화 블록에 대한 예측을 수행할 수 있다.
- [223] 또한, 베이스 예측 모드를 제외한 다른 계층 간 영상 예측 방법을 사용하여 영상 예측을 수행할 수 있다.
- [224]
- [225] 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 슬라이스 단위로 베이스 예측 모드를 수행하는 방법을 나타낸 개념도이다.

- [226] 도 16에서도 설명의 편의상 슬라이스 단위로 슬라이스 베이스 예측 모드를 사용하는 방법에 대해 개시하나, 슬라이스 단위가 아닌 CTB, 픽처 단위로 베이스 예측 모드를 사용할 수도 있고 이러한 실시예 또한 본 발명의 권리 범위에 포함된다.
- [227] 도 16을 참조하면, 항상 계층의 슬라이스 단위(1640)에서 슬라이스 베이스 예측 모드를 사용하여 예측을 수행하는 경우 기본 계층에서 대응되는 슬라이스 영역(1600)에 포함되는 블록에서 예측 관련 정보를 유도한다.
- [228] 예를 들어, 항상 계층의 슬라이스(1640)에 포함되는 특정한 예측 블록에 대한 정보를 대응되는 기본 계층의 슬라이스(1600)에 포함되는 예측 블록에서 예측 관련 정보(예를 들어, 화면 내 예측 모드 정보, 움직임 예측 관련 정보)를 유도하여 사용할 수 있다. 항상 계층의 슬라이스 단위(1640)에서는 기본 계층 슬라이스 단위(1600)의 예측 관련 정보를 기초로 예측을 수행한 후 잔차 정보(1620)과 더해져 복원된 슬라이스가 생성될 수 있다.
- [229] 슬라이스 단위로 슬라이스 베이스 예측 모드가 적용된다는 정보를 전송하기 위해 새로운 구문 요소 정보가 정의될 수 있다. 예를 들어, 슬라이스 기본 계층 플래그(slice_base_layer_flag)와 같은 플래그 정보를 기초로 현재 슬라이스에서 슬라이스 베이스 예측 모드의 수행 여부 정보를 전송하거나, NAL 단위의 타입 정보로 기본 계층 슬라이스 타입(base-layer slice type)이라는 NAL 타입 정보를 새롭게 정의하여 해당 NAL 단위에 포함된 슬라이스가 슬라이스 베이스 예측 모드를 사용한다는 정보를 전송할 수 있다.
- [230]
- [231] 도 17은 본 발명의 실시예에 따른 슬라이스 단위로 베이스 예측 모드를 수행하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [232] 도 17을 참조하면, 슬라이스 단위에 슬라이스 베이스 예측 모드가 적용되는지 여부에 대해 판단한다(단계 S1700).
- [233] 슬라이스에 슬라이스 베이스 예측 모드가 적용되는지 여부에 대하여 슬라이스 단위로 전송되는 슬라이스 기본 계층 플래그(slice_base_layer_flag)를 사용하여 판단하거나, 전송된 NAL 단위의 NAL 타입 정보가 기본 계층 슬라이스 타입(base_layer_slice type)인지 여부를 통해 확인할 수 있다.
- [234] 슬라이스의 행의 개수 정보 및 슬라이스의 남은 CTB 개수를 복호화한다(단계 S1710).
- [235] 슬라이스 단위로 슬라이스 베이스 예측 모드가 적용되는 경우, 슬라이스의 행의 개수 정보 및 슬라이스의 남은 CTB 개수에 기초하여 베이스 예측 모드를 사용하는 슬라이스 내 전체 CTB 개수를 지시할 수 있다. 슬라이스의 행의 개수 정보 및 슬라이스의 남은 CTB 개수는 베이스 예측 모드를 사용하는 슬라이스를 지시하기 위한 하나의 변수로서 다른 변수를 사용하여 베이스 예측 모드가 적용되는 슬라이스 단위를 지시하는 것도 가능하다.
- [236] 슬라이스 베이스 예측 모드를 사용하여 슬라이스에 대한 예측을

수행한다(단계 S1730).

- [237] 슬라이스 단위로 슬라이스 기본 계층 플래그(slice_base_layer_flag)가 'on'으로 전송되는 경우를 예로 들면, 슬라이스 내의 모든 CTB의 CTB 기본 계층 플래그(CTB_base_layer_flag)를 'on'으로 유도하거나, 부호화 블록의 부호화 블록 기본 계층 플래그(CB CB_base_layer_flag)를 'on'으로 유도(infer)하여, 복호화 과정을 수행할 수 있다.
- [238] 부호화 블록 기본 계층 플래그(CB_base_layer_flag)는 부호화 블록 단위로 베이스 예측 모드를 수행함을 나타내기 위한 플래그이고, CTB 기본 계층 플래그(CTB_base_layer_flag)는 CTB 단위로 베이스 예측 모드가 수행됨을 나타내기 위한 플래그이다. 이러한 방법을 사용하는 경우, 명시적으로 비트스트림(bit-stream) 상의 CTB 기본 계층 플래그(CTB_base_layer_flag) 또는 CB 기본 계층 플래그(CB_base_layer_flag)의 값을 ON으로 설정하여 전송한 경우와 동일한 효과를 가질 수 있다.
- [239] 단계 S1700의 판단 결과, 슬라이스 단위에서 베이스 예측 모드가 적용되지 않는 경우, 항상 계층의 정보만을 사용하여 복호화를 수행하는 계층 내 예측 방법 또는 다양한 계층 간 예측 방법을 사용하여 슬라이스 단위에 포함되는 블록에 대한 예측을 수행할 수 있다(단계 S1720).
- [240]
- [241] 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 부호화 블록 스킵 모드와 텍스처 예측 모드를 사용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- [242] 도 18에서는 전술한 부호화 블록 스킵 모드와 텍스처 예측 모드를 사용하는 영상 복호화 방법에 대해 개시한다.
- [243]
- [244] 도 18을 참조하면, 부호화 블록 스킵 모드 플래그를 복호화하여 부호화 블록 단위에 부호화 블록 스킵 모드가 적용되는지 여부를 판단한다(단계 S1800).
- [245] 부호화 블록 스킵 모드는 전술한 바와 같이 잔차 정보 없이 기본 계층의 영상 정보를 업샘플링하여 영상 복호화를 수행하는 방법이다. 부호화 블록 스킵 모드 플래그를 우선적으로 복호화하여 부호화 블록 단위에 부호화 블록 스킵 모드가 적용되는지 여부를 판단한다.
- [246] 부호화 블록 단위에 부호화 블록 스킵 모드가 적용되는 경우, 항상 계층의 부호화 블록 단위에 포함되는 예측 블록에 대해 부호화 블록 스킵을 사용하여 영상 예측을 수행할 수 있다(단계 S1810)
- [247] 항상 계층에서 부호화 블록 스킵 방법은 기본 계층의 영상 정보를 업샘플링하여 항상 계층의 영상 정보를 생성하는 방법을 말한다.
- [248] 부호화 블록 단위에 부호화 블록 스킵 모드가 적용되지 않는 경우, 스킵 플래그를 복호화하여 스킵 모드를 사용하여 복호화할지 여부를 판단한다 (단계 S1820).
- [249] 스킵 플래그는 전술한 바와 같이 부호화 블록에 대해 항상 계층 내의 영상 예측

정보만으로 스킵 모드를 사용하여 복호화를 수행할지 여부를 나타내는 플래그이다. 스킵 모드는 항상 계층의 영상 정보만을 사용하여 영상 예측을 수행하는 방법으로서 따로 잔차 정보(원본 블록과 예측 블록의 차이값 정보)를 복원하지 않고 항상 계층에서 복호화된 움직임 예측 관련 정보만을 사용하여 영상을 복원하는 방법을 가리킨다.

- [250] 스킵 모드를 사용하여 복호화를 수행한다(단계 S1830).
- [251] 부호화 블록 단위에 스킵 모드가 적용되는 경우 항상 계층에서는 잔차 정보 없이 움직임 예측 관련 정보 또는 화면 내 예측 모드 정보 등을 이용하여 부호화 블록에 대한 복호화를 수행한다.
- [252] 부호화 블록 단위에 스킵 모드가 적용되지 않는 경우, 텍스처 예측 모드 플래그를 복호화하여 부호화 블록 단위에 대해 텍스처 예측 모드가 적용되는지 여부를 판단한다(단계 S1840).
- [253] 스킵 모드가 적용되지 않는 경우 텍스처 예측 모드 플래그를 복호화하여 부호화 블록 단위에서 텍스처 예측 모드가 적용되는지 여부를 판단한다.
- [254] 부호화 블록 단위에 대해 텍스처 예측 모드를 적용한다(단계 S1850).
- [255] 단계 S1840을 통한 텍스처 예측 모드 플래그를 판단한 결과, 부호화 블록 단위에 대해 텍스처 예측 모드가 적용되는 경우, 부호화 블록 단위에 대해 텍스처 모드 예측을 적용할 수 있다. 텍스처 예측 모드는 전술한 바와 같이 대응되는 기본 계층의 부호화 블록 단위의 영상 정보를 업샘플링하고 복호화된 잔차 정보를 더하는 방법을 사용하여 복호화를 수행하는 방법을 가리킨다.
- [256] 부호화 블록 단위에서 텍스처 예측 모드가 적용되지 않는 경우 다른 영상 예측 방법을 사용하여 영상 복호화를 수행한다(단계 S1860).
- [257] 예를 들어, 단계 S1840을 통한 판단 결과 부호화 블록이 텍스처 예측 모드가 적용되지 않는 경우, 항상 계층에서는 기본 계층에서 전송된 영상 정보를 받지 않고 항상 계층의 영상 정보만을 사용하여 영상 예측을 수행할 수 있다. 또한 다른 계층 간 영상 예측 방법을 사용하는 것도 가능하다.
- [258] 도 18에서는 부호화 블록 단위로 항상 계층에서 두 개의 예측 모드가 사용되는 방법에 대해 예시하였으나, 전술한 바와 같이 슬라이스나 CTB 단위로 해당 예측 모드가 사용되는지 여부에 대해 판단할 수도 있고 이러한 실시예 또한 본 발명의 권리 범위에 포함된다.
- [259]
- [260] 도 19는 본 발명의 실시예에 따른 스킵 모드, 텍스처 예측 모드, 베이스 예측 모드를 사용한 계층적 영상 복호화 방법을 나타낸 개념도이다.
- [261] 도 19에서는 부호화 블록 단위에 대해 전술한 스킵 모드, 텍스처 예측 모드와 베이스 예측 모드가 적용되어 예측이 수행되는 방법에 대해 개시한다.
- [262] 도 19를 참조하면, 스킵 모드 플래그를 복호화하여 부호화 블록이 스킵 모드가 적용되는지 여부를 판단한다(단계 S1900).
- [263] 스킵 모드 플래그는 부호화 블록에 스킵 모드가 적용되어 영상 복호화를

수행하였는지 여부를 판단하기 위한 플래그 정보이다. 스킵 모드는 영상 정보를 사용하여 영상 예측을 수행하는 방법으로서 따로 잔차 정보(원본 블록과 예측 블록의 차이값 정보)를 복원하지 않고 항상 계층에서 복호화된 움직임 예측 관련 정보만을 사용하여 영상을 복원하는 방법을 가리킨다.

- [264] 스킵 모드 플래그를 우선적으로 복호화하여 부호화 블록 단위에 스킵 모드가 적용되었는지 여부를 판단한다.
- [265] 부호화 블록을 스킵 모드를 사용하여 복호화한다(단계 S1910).
- [266] 부호화 블록 단위에 대해 스킵 모드가 적용될 경우 부호화 블록에 대해 항상 계층의 예측 관련 정보만을 사용하여 부호화 블록 단위에 대한 예측을 수행할 수 있다.
- [267] 부호화 블록 단위에 스킵 모드가 적용되지 않는 경우, 텍스처 예측 플래그를 복호화하여 부호화 블록에 텍스처 예측 모드를 적용하여 복호화할지 여부를 판단한다(단계 S1920).
- [268] 텍스처 예측 플래그는 부호화 블록 단위에 대해 텍스처 예측 모드를 적용하여 예측을 수행하는지 여부를 나타내는 플래그이다. 예를 들어, 텍스처 예측 플래그가 '1'인 경우 텍스처 예측 모드를 수행할 수 있고, 텍스처 예측 플래그가 '0'인 경우, 부호화 블록 단위에 대해 텍스처 예측이 아닌 다른 예측 방법이 수행함을 지시할 수 있다.
- [269] 텍스처 예측을 수행한다(단계 S1930).
- [270] 텍스처 예측 모드 플래그를 복호화한 결과 부호화 블록 단위에 텍스처 예측 모드가 적용되는 경우, 항상 계층의 부호화 블록에 대응되는 기본 계층의 블록을 업샘플링한 정보와 잔차 정보를 기초로 복원 블록을 생성할 수 있다.
- [271] 부호화 블록 단위에 텍스처 예측 모드가 적용되지 않는 경우, 베이스 모드 플래그를 복호화하여 부호화 블록이 베이스 모드를 사용하여 복호화할지 여부를 판단한다(단계 S1940).
- [272] 베이스 모드 플래그는 부호화 블록 단위에 대해 베이스 모드를 이용한 예측을 수행하는지 여부를 지시하는 플래그이다.
- [273] 베이스 모드를 사용하여 복원 블록을 생성한다(단계 S1950).
- [274] 베이스 모드 플래그를 복호화를 수행한 결과 부호화 블록 단위에 대해 베이스 모드를 적용되는 경우, 항상 계층의 부호화 블록 단위에 대응되는 기본 계층의 부호화 블록 단위에 포함되는 예측 블록의 예측 관련 정보(예를 들어, 화면 내 예측 모드 정보, 움직임 예측 관련 정보)를 유도하여 항상 계층에 대한 예측을 수행할 수 있다.
- [275] 베이스 모드를 사용하지 않고 복원 블록을 생성한다(단계 S1960).
- [276] 부호화 블록 단위에 대해 베이스 예측 모드가 적용되지 않는 경우, 항상 계층에서는 기본 계층에서 전송된 영상 정보를 받지 않고 항상 계층의 영상 정보만을 사용하여 영상 예측을 수행할 수 있다. 예를 들어, 화면 내 예측 방법, 화면 간 예측 방법 중 머지 모드, AMVP를 기초로 한 화면 간 예측 방법을

사용하여 부호화 블록에 대한 예측을 수행할 수 있다. 또한 다른 계층 간 예측 방법을 사용하여 항상 계층의 부호화 블록 단위에 대한 예측이 수행되는 것도 가능하다.

[277]

[278] 도 19에서는 부호화 블록 단위로 항상 계층에서 두 개의 예측 모드가 사용되는 방법에 대해 예시하였으나, 전술한 바와 같이 슬라이스나 CTB 단위로 해당 예측 모드가 사용되는지 여부에 대해 판단할 수도 있고 이러한 실시예 또한 본 발명의 권리 범위에 포함된다.

[279]

[280] 도 20은 본 발명의 실시예에 따른 부호화 블록 스킵 모드(CB 스킵 모드), 텍스처 예측 모드, 베이스 예측 모드를 사용한 계층적 영상 예측 방법을 나타낸 순서도이다.

[281] 도 20에서는 부호화 블록에 대해 CB 스킵 모드, 텍스처 예측 모드, 베이스 예측 모드가 적용되는지 여부를 판단하여 부호화 블록에 대한 복호화를 수행하는 방법에 대해 개시한다.

[282] 도 20을 참조하면, 부호화 블록 스킵 모드 플래그를 복호화하여 부호화 블록 단위에 대해 스킵 모드가 적용되는지 여부를 판단한다(단계 S2000).

[283] 부호화 블록 스킵 모드는 잔차 정보 없이 기본 계층의 부호화 블록 단위의 영상 정보를 업샘플링하여 영상 복호화를 수행하는 방법이다. 부호화 블록 스킵 모드 플래그를 우선적으로 복호화하여 부호화 블록 단위에 부호화 블록 스킵 모드가 적용되는지 여부를 판단한다.

[284] 부호화 블록 단위에 부호화 블록 스킵 모드가 적용되는 경우, 기본 계층의 영상 정보를 업샘플링한 영상을 생성한다(단계 S2010).

[285] 부호화 블록이 부호화 블록 스킵 모드를 사용하지 않는 경우, 부호화 블록 단위에 스킵 모드가 적용되는지 여부를 판단한다(단계 S2020).

[286] 스킵 플래그는 전술한 바와 같이 부호화 블록 단위에 대해 스킵 모드를 사용하여 복호화를 수행할지 여부를 나타내는 플래그이다. 스킵 모드는 영상 정보를 사용하여 영상 예측을 수행하는 방법으로서 따로 잔차 정보(원본 블록과 예측 블록의 차이값 정보)를 복원하지 않고 항상 계층에서 복호화된 움직임 예측 관련 정보만을 사용하여 영상을 복원하는 방법을 가리킨다.

[287] 스킵 모드를 사용하여 복호화를 수행한다(단계 S2030).

[288] 부호화 블록 단위에 스킵 모드가 적용되는 경우 항상 계층에서는 잔차 정보 없이 항상 계층에서 복호화된 움직임 예측 관련 정보 또는 화면 내 예측 모드 정보 등을 이용하여 부호화 블록에 대한 복호화를 수행한다.

[289] 스킵 모드가 적용되지 않는 경우 텍스처 예측 모드 플래그를 복호화하여 부호화 블록 단위에 포함된 예측 블록이 텍스처 예측 모드를 이용한 예측을 수행하는지 여부를 판단한다(단계 S2040).

[290] 부호화 블록 단위를 텍스처 예측 모드를 사용하여 복호화한다(단계 S2050).

- [291] 단계 S2040을 통한 텍스처 예측 모드 플래그를 판단한 결과, 부호화 블록이 텍스처 예측 모드가 적용된 경우, 부호화 블록 단위에 대해 텍스처 모드 예측을 적용하여 복호화를 수행한다. 텍스처 예측 모드는 전술한 바와 같이 항상 계층의 부호화 블록 단위에 대응되는 기본 계층의 부호화 블록 정보를 업샘플링하고 복호화된 잔차 정보를 더하는 방법을 사용하여 복호화를 수행하는 방법을 가리킨다.
- [292] 부호화 블록 단위에 대해 텍스처 예측 모드가 적용되지 않는 경우 베이스 모드 플래그를 복호화하여 부호화 블록이 베이스 모드를 사용하여 복호화할지 여부를 판단한다(단계 S2060).
- [293] 베이스 모드 플래그는 부호화 블록 단위에서 베이스 예측 모드를 이용한 예측을 수행하는지 여부를 지시하는 플래그이다.
- [294] 베이스 예측 모드를 사용하여 복원 블록을 생성한다(단계 S2070).
- [295] 베이스 예측 모드 플래그를 복호화한 결과 부호화 블록 단위가 베이스 예측 모드를 사용한 예측을 수행하는 경우, 항상 계층의 부호화 블록에 대응되는 기본 계층의 부호화 블록의 예측 관련 정보(예를 들어, 화면 내 예측 모드 정보, 움직임 예측 관련 정보)를 유도하여 항상 계층의 부호화 블록에 포함된 예측 블록에 대한 예측을 수행할 수 있다.
- [296] 베이스 예측 모드를 사용하지 않고 복원 블록을 생성한다(단계 S2080).
- [297] 부호화 블록이 베이스 예측 모드를 사용하여 예측을 수행하지 않는 경우, 항상 계층에서는 기본 계층에서 전송된 영상 정보를 받지 않고 항상 계층의 영상 정보만을 사용하여 영상 예측을 수행할 수 있다. 예를 들어, 화면 내 예측 방법, 화면 간 예측 방법 중 머지 모드, AMVP를 기초로 한 화면 간 예측 방법을 사용하여 부호화 블록에 대한 예측을 수행할 수 있다. 또 다른 예로 다른 계층 간 영상 예측 방법을 사용하여 예측을 수행하는 것도 가능하다.
- [298] 도 20에서는 부호화 블록 단위로 항상 계층에서 세 개의 예측 모드가 사용되는 방법에 대해 예시하였으나, 전술한 바와 같이 슬라이스나 CTB 단위로 해당 예측 모드가 사용되는지 여부에 대해 판단할 수도 있고 이러한 실시예 또한 본 발명의 권리 범위에 포함된다.
- [299]
- [300] 도 21은 본 발명의 실시예에 따른 부호화 블록 단위에서 베이스 예측 모드를 사용할 경우 화면 내 예측을 수행하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [301] 도 21에서는 부호화 블록 단위에 베이스 예측 모드가 적용되어 예측을 수행할 경우로서 화면 내 예측을 수행하는 경우를 나타낸다.
- [302] 도 21을 참조하면, 부호화 블록 단위에 베이스 예측 모드가 적용되는 경우, 기본 계층의 부호화 블록 단위에서 화면 내 예측 모드를 사용하는지 여부를 판단한다(단계 S2100).
- [303] 본 발명의 실시예에 따르면, 기본 계층의 부호화 블록 단위에서 화면 내 예측 모드를 사용할 경우, 화면 내 예측을 수행하기 위한 기본 계층의 참조 픽셀의

활용 방법에 대해 결정할 수 있다. 따라서, 우선적으로 기본 계층의 부호화 블록 단위에 대해 화면 내 예측이 수행되는지에 대해 판단할 수 있다.

- [304] 단계 S2100의 판단 결과, 기본 계층의 블록에서 화면 내 예측을 수행하지 않는 경우, 기본 계층의 대응되는 블록에서 베이스 예측 모드를 사용하여 영상 예측을 수행할 수 있다(S2110).
- [305] 화면 내 예측을 수행하지 않는 경우, 기본 계층의 대응되는 블록에서는 화면 간 예측을 수행할 수 있고, 기본 계층의 대응되는 블록에서 움직임 예측 관련 정보를 유도하여 향상 계층의 블록에 대한 예측을 수행할 수 있다.
- [306] 단계 S2100의 판단 결과, 기본 계층의 블록에서 화면 내 예측을 수행하는 경우, 기본 계층 예측자 플래그(BL_predictor_flag)를 복호화하여 기본 계층의 참조 픽셀을 이용할 것인지 여부를 판단한다(단계 S2120).
- [307] 기본 계층 예측자 플래그는 향상 계층의 부호화 블록 단위에 포함되는 예측 블록들이 화면 내 예측을 수행함에 있어서 기본 계층의 참조 픽셀을 이용할 것인지 또는 향상 계층의 참조 픽셀을 사용할지 여부를 판단하기 위한 플래그로 사용될 수 있다.
- [308] 기본 계층의 참조 픽셀 정보 기초로 예측 블록의 화면 내 예측을 수행한다(단계 S2130).
- [309] 기본 계층 예측자 플래그가 1이면, 부호화 블록 단위에 포함되는 예측 블록이 기본 계층의 참조 픽셀을 이용하여 예측을 수행하는 블록인 것으로 판단될 수 있다.
- [310] 기본 계층의 참조 픽셀 정보 기초로 예측 블록의 화면 내 예측을 수행하는 방법으로는 두 가지 방법이 사용될 수 있다. 도 22에서는 기본 계층의 참조 픽셀 정보 기초로 예측 블록의 화면 내 예측을 수행하는 두 가지 방법에 대해 개시한다.
- [311]
- [312] 도 22는 본 발명의 실시예에 따른 기본 계층의 참조 픽셀 정보 기초로 예측 블록의 화면 내 예측을 수행하는 방법을 나타낸 개념도이다.
- [313] 도 22의 (A)를 참조하면, 우선, 복호화 장치는 기본 계층에서 참조 픽셀 정보(2200)를 복원하고 기본 계층 블록의 참조 픽셀 정보(2200)를 업샘플링(2210)한다.
- [314] 기본 계층 블록의 참조 픽셀 정보(2200)를 업샘플링(2210)하여 향상 계층의 블록에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀 정보를 생성할 수 있다.
- [315] 그런 후, 복호화 장치는 업샘플링된 참조 픽셀 정보를 기초로 향상 계층의 블록에 대한 예측된 블록(2220)을 생성한다.
- [316] 향상 계층에서는 생성된 예측된 블록을 기초로 향상 계층의 부호화 블록에 대응되는 기본 계층의 부호화 블록에서 사용된 화면 내 예측 모드를 유도하여 화면 내 예측을 수행할 수 있다.
- [317] 즉, 도 22의 (A)에서는 기본 계층의 참조 픽셀 정보(2200)를 업샘플링(2210)하여

업샘플링된 참조 픽셀 정보를 이용하여 예측된 블록(2220)을 생성하고, 생성된 예측된 블록을 기초로 화면 내 예측을 수행할 수 있다(2230).

[318]

[319] 도 22의 (B)는 기본 계층에서 참조 픽셀(2250)을 사용하여 예측을 수행한 정보를 업샘플링하는 방법을 사용할 수 있다.

[320] 우선, 복호화 장치는 기본 계층의 참조 픽셀(2250)을 기초로 항상 계층의 부호화 블록에 대응되는 기본 계층의 부호화 블록에서 사용된 화면 내 예측 모드를 사용하여 화면 내 예측을 수행한다.

[321] 도 22의 (A)와 달리 (B)는 기본 계층의 참조 픽셀 정보(2250)를 바로 이용하여 예측된 블록(2260)을 생성할 수 있다.

[322] (2) 생성된 예측된 블록(2260)을 업샘플링(2270)하여 항상 계층의 블록에 대한 예측된 블록을 생성한다.

[323] 화면 내 예측을 수행하여 생성된 기본 계층의 예측된 블록(2260)을 업샘플링(2270)하여 항상 계층에 대한 예측된 블록(2280)을 생성한다.

[324] 즉, 도 22의 (B)에서는 기본 계층의 참조 픽셀 정보(2250)를 기초로 화면 내 예측을 수행한 후 예측된 블록(2260)을 기초로 업 샘플링(2270)을 수행하여 항상 계층을 위한 예측된 블록(2280)을 생성할 수 있다.

[325] 도 22에서 설명한 기본 계층의 참조 픽셀 정보를 이용한 두 가지 화면 내 예측 방법은 둘 중 어느 하나를 선택하여 수신단/송신단, 즉 부호화 장치 및 복호화 장치에서 동일하게 사용할 수도 있고, 하나의 구문 요소(syntax element)를 이용하여 두 가지 방법 중 어느 하나를 구분하여 사용할 수도 있다.

[326] 다시 도 21를 참조하면, 기본 계층 예측자 플래그가 0이면, 복호화 장치는 기본 계층의 참조 픽셀 정보가 아닌 항상 계층의 참조 픽셀 정보 기초로 예측 블록의 화면 내 예측을 수행한다(단계 S2140).

[327] 기본 계층 예측자 플래그를 기초로 판단한 결과 블록이 항상 계층의 참조 픽셀을 이용하여 예측을 수행하는 블록인 것으로 판단될 수 있다. 항상 계층의 참조 픽셀은 항상 계층의 블록에 존재하는 참조 픽셀 정보로서 항상 계층에서 이미 복호화하여 생성된 블록에 존재하는 픽셀 정보일 수 있다.

[328] 도 21에서는 부호화 블록 단위에 대해 기본 계층 예측자 플래그가 적용되는 경우에 대해 개시하였으나, 부호화 블록 단위가 아닌 CTB 또는 슬라이스에 포함되는 블록에 대해 기본 계층 예측자가 사용될지 여부에 대한 정보를 전송할 수 있다.

[329] 예를 들어, 슬라이스 헤더에서 전송된 기본 계층 예측자 플래그가 on이 되는 경우 항상 계층의 슬라이스에 포함된 블록 중 화면 내 예측 모드를 사용하는 블록들에 대하여 참조 픽셀 정보가 기본 계층에서 유도되어 사용될 수 있다.

[330]

[331] 도 23은 본 발명의 실시예에 따른 변환 블록의 분할 정보에 대한 계층적 비디오 코딩 방법을 나타낸 순서도이다.

- [332] 도 23에서는 변환 블록에 대한 분할 정보를 기본 계층에서 획득할지 아니면 향상 계층에서 획득할지 여부에 판단하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [333] 도 23을 참조하면, 기본 계층 변환 플래그(BL_transform_partition_flag)를 복호화한다(단계 S2300).
- [334] 기본 계층 변환 플래그는 향상 계층에서 변환 블록의 분할 정보를 기본 계층의 변환 블록의 분할 정보로부터 유도하여 사용한 것인지 아니면, 향상 계층에서 변환 블록에 대한 분할 정보를 따로 결정하여 분할을 수행하는지 여부를 지시하기 위한 플래그이다.
- [335] 기본 계층의 변환 블록 분할 정보를 사용하는지 여부를 판단한다(단계 S2310).
- [336] 기본 계층 변환 플래그가 1, 즉 기본 계층의 변환 블록 분할 정보를 사용할 경우, 기본 계층의 변환 블록 분할 정보(split_transform_flag)에 기초하여 향상 계층의 변환 블록 분할을 수행한다(단계 S2320).
- [337] 기본 계층의 변환 블록 분할 정보를 사용할 경우 기본 계층의 변환 블록 분할 정보를 읽어서 향상 계층에서 동일하게 사용할 수 있다. 즉, 향상 계층의 부호화 블록에 대응되는 기본 계층의 부호화 블록에 포함된 변환 블록이 분할된 방법과 동일한 방법으로 향상 계층의 부호화 블록을 분할하여 변환 블록을 생성할 수 있다.
- [338] 기본 계층 변환 플래그가 0, 즉 기본 계층의 변환 블록 분할 정보를 사용하지 않을 경우, 향상 계층의 변환 블록 분할 정보(split_transform_flag)에 기초하여 향상 계층의 변환 블록 분할을 수행한다(단계 S2330).
- [339] 기본 계층의 변환 블록 분할 정보를 사용하지 않을 경우 향상 계층의 변환 블록 분할 정보를 복호화하여 향상 계층의 변환 블록 분할 정보를 획득할 수 있다.
- [340]
- [341] 도 23에서는 부호화 블록 단위에 대해 기본 계층의 변환 블록 분할 정보를 사용하는 방법에 대해 개시하였으나 부호화 블록 단위가 아닌 CTB 또는 슬라이스에 포함되는 블록에 대해 기본 계층의 변환 블록 분할 정보가 사용될지 여부에 대해 결정하여 플래그 정보를 통해 복호화될 수 있다.
- [342] 예를 들어, 슬라이스 헤더에서 전송된 기본 계층의 변환 블록 분할 정보 플래그가 'on'이 되는 경우 향상 계층의 슬라이스에 포함된 변환 블록들에 대한 분할이 기본 계층의 슬라이스에 포함된 변환 블록들과 동일한 형태의 분할 정보를 가질 수 있다.
- [343] 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.
- [344]

청구범위

[청구항 1]

화면 내 예측 방법에 있어서,
기본 계층의 제1 영상 처리 단위가 화면 내 예측을 수행하는지 여부에 대해 판단하는 단계; 및
상기 제1 영상 처리 단위가 화면 내 예측을 수행하는 경우, 기본 계층 예측자 정보를 복호화하는 단계; 및
상기 기본 계층 예측자 정보에 기초하여 향상 계층에서 상기 제1 영상 처리 단위에 대응되는 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하는 단계를 포함하되,
상기 기본 계층 예측자 정보는 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 기본 계층의 참조 픽셀을 사용할 것인지 상기 향상 계층의 참조 픽셀을 사용할 것인지 여부를 결정하기 위한 정보인 화면 내 예측 방법.

[청구항 2]

제1항에 있어서,
상기 기본 계층 예측자 정보에 기초하여 향상 계층에서 상기 제1 영상 처리 단위에 대응되는 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하는 단계는,
상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 기본 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을 지시하는 경우, 상기 제1 영상 처리 단위의 참조 픽셀을 기초로 화면 내 예측을 수행하여 화면 내 예측된 블록을 생성하는 단계; 및
상기 화면 내 예측된 블록을 업샘플링하는 단계를 포함하는 화면 내 예측 방법.

[청구항 3]

제1항에 있어서,
상기 기본 계층 예측자 정보에 기초하여 향상 계층에서 상기 제1 영상 처리 단위에 대응되는 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하는 단계는,
상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 기본 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을 지시하는 경우, 상기 제1 영상 처리 단위의 참조 픽셀을 업샘플링하는 단계; 및
상기 업샘플링된 상기 제1 영상 처리 단위의 참조 픽셀을 기초로 화면 내 예측을 수행하는 단계를 포함하는 화면 내 예측 방법.

[청구항 4]

제1항에 있어서,
상기 기본 계층 예측자 정보에 기초하여 향상 계층에서 상기 제1 영상 처리 단위에 대응되는 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내

예측을 수행하는 단계는,
 상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한
 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 향상 계층의 참조
 픽셀을 사용하는 것을 지시하는 경우, 상기 향상 계층에서 상기
 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조
 픽셀 정보를 획득하는 단계; 및
 상기 참조 픽셀 정보를 기초로 화면 내 예측을 수행하는 단계를
 포함하는 화면 내 예측 방법.

[청구항 5]

제1항에 있어서,
 상기 제1 영상 처리 예측하기 위해 사용된 영상 예측 정보를
 사용하는 베이스 예측 모드를 이용하여 상기 제2 영상 처리 단위의
 예측을 수행하는지 여부를 판단하는 단계를 더 포함하는 화면 내
 예측 방법.

[청구항 6]

제1 항에 있어서,
 상기 제1 영상 처리 단위 및 상기 제2 영상 처리 단위는,
 코딩 블록(coding block) 단위, CTB(coding tree block) 단위,
 슬라이스(slice) 단위 및 픽처(picture) 단위 중 하나의 영상 처리
 단위인 화면 내 예측 방법.

[청구항 7]

제1항에 있어서, 상기 기본 계층 예측자 정보는,
 플래그 정보로서 플래그 값이 1일 경우, 상기 기본 계층 예측자
 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기
 위한 참조 픽셀로 상기 기본 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을
 지시하고, 플래그 값이 0일 경우, 상기 기본 계층 예측자 정보가
 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한
 참조 픽셀로 상기 향상 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을
 지시하는 계층적 영상 복호화 방법.

[청구항 8]

화면 내 예측을 수행하는 영상 복호화 장치에 있어서,
 기본 계층의 제1 영상 처리 단위가 화면 내 예측을 수행하는 경우,
 기본 계층 예측자 정보를 복호화하는 엔트로피 복호화부; 및
 기본 계층의 제1 영상 처리 단위가 화면 내 예측을 수행하는지
 여부에 대해 판단하고 상기 기본 계층 예측자 정보에 기초하여
 향상 계층에서 상기 제1 영상 처리 단위에 대응되는 제2 영상 처리
 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하는 예측부를 포함하되,
 상기 기본 계층 예측자 정보는 상기 제2 영상 처리 단위에 대한
 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 기본 계층의 참조
 픽셀을 사용할 것인지 상기 향상 계층의 참조 픽셀을 사용할
 것인지 여부를 결정하기 위한 정보인 영상 복호화 장치.

[청구항 9]

제8항에 있어서, 상기 예측부는,

상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 기본 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을 지시하는 경우, 상기 제1 영상 처리 단위의 참조 픽셀을 기초로 화면 내 예측을 수행하여 화면 내 예측된 블록을 생성하고 상기 화면 내 예측된 블록을 업샘플링하도록 구현되는 영상 복호화 장치.

[청구항 10]

제8항에 있어서, 상기 예측부는,
상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 기본 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을 지시하는 경우, 상기 제1 영상 처리 단위의 참조 픽셀을 업샘플링하고 상기 업샘플링된 상기 제1 영상 처리 단위의 참조 픽셀을 기초로 화면 내 예측을 수행하도록 구현되는 영상 복호화 장치.

[청구항 11]

제8항에 있어서, 상기 예측부는,
상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 향상 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을 지시하는 경우, 상기 향상 계층에서 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀 정보를 획득하고 상기 참조 픽셀 정보를 기초로 화면 내 예측을 수행하도록 구현되는 영상 복호화 장치.

[청구항 12]

제8항에 있어서, 상기 예측부는,
상기 제1 영상 처리 예측하기 위해 사용된 영상 예측 정보를 사용하는 베이스 예측 모드를 이용하여 상기 제2 영상 처리 단위의 예측을 수행하는지 여부를 판단하는 영상 복호화 장치.

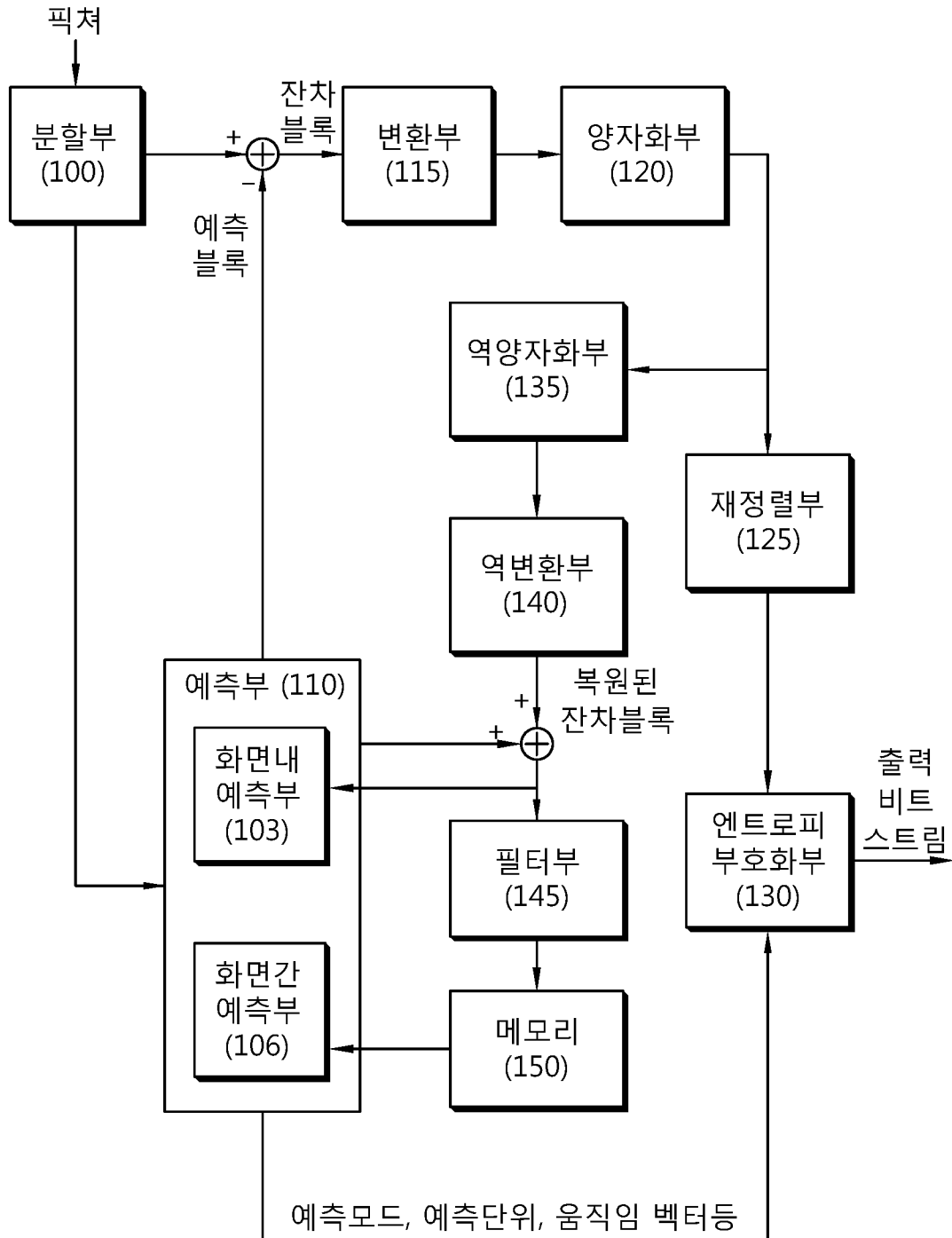
[청구항 13]

제8항에 있어서, 상기 제1 영상 처리 단위 및 상기 제2 영상 처리 단위는,
코딩 블록(coding block) 단위, CTB(coding tree block) 단위, 슬라이스(slice) 단위 및 픽처(picture) 단위 중 하나의 영상 처리 단위인 영상 복호화 장치.

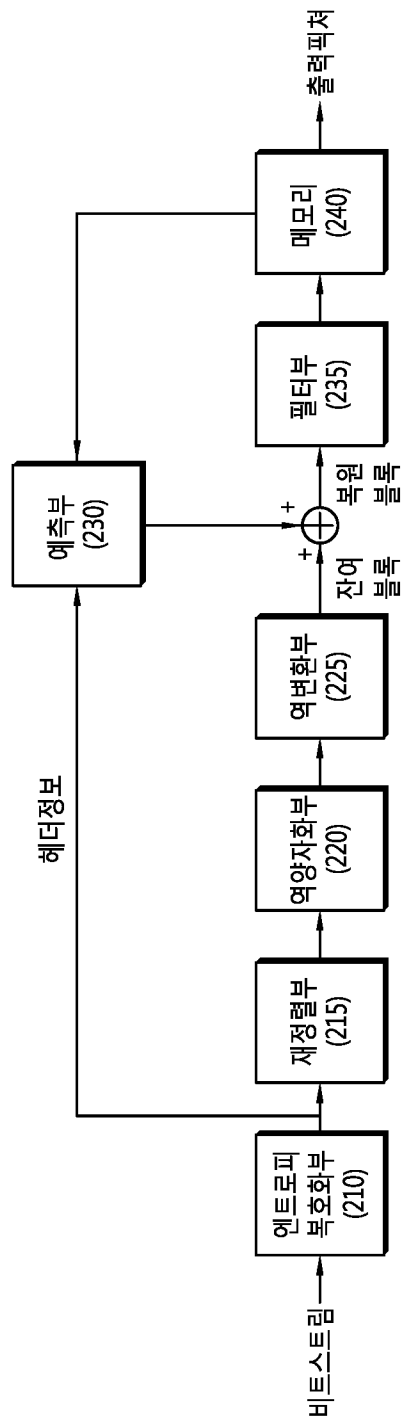
[청구항 14]

제8항에 있어서, 상기 기본 계층 예측자 정보는,
플래그 정보로서 플래그 값이 1일 경우, 상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 기본 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을 지시하고, 플래그 값이 0일 경우, 상기 기본 계층 예측자 정보가 상기 제2 영상 처리 단위에 대한 화면 내 예측을 수행하기 위한 참조 픽셀로 상기 향상 계층의 참조 픽셀을 사용하는 것을 지시하는 계층적 영상 복호화 장치.

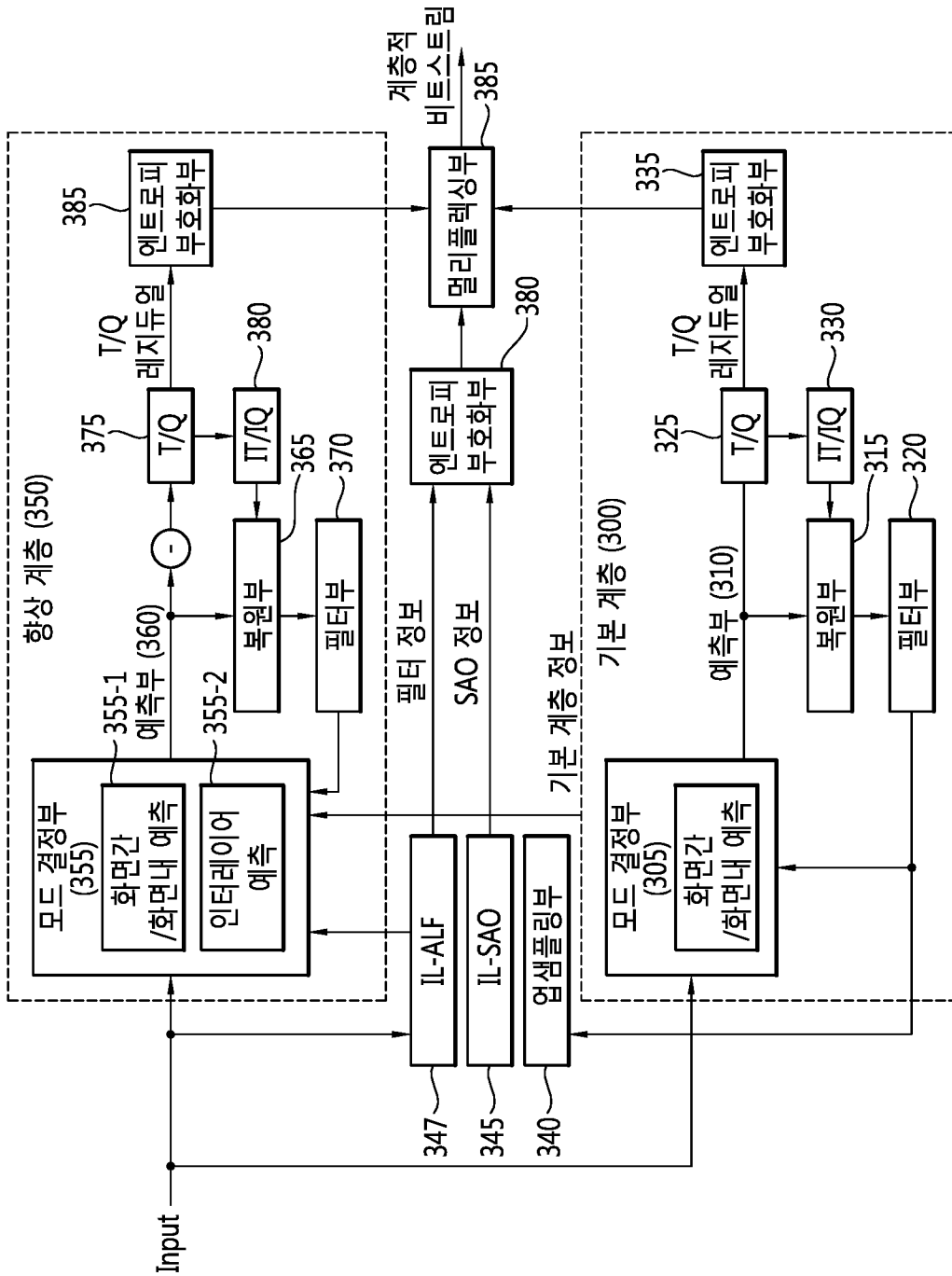
[Fig. 1]



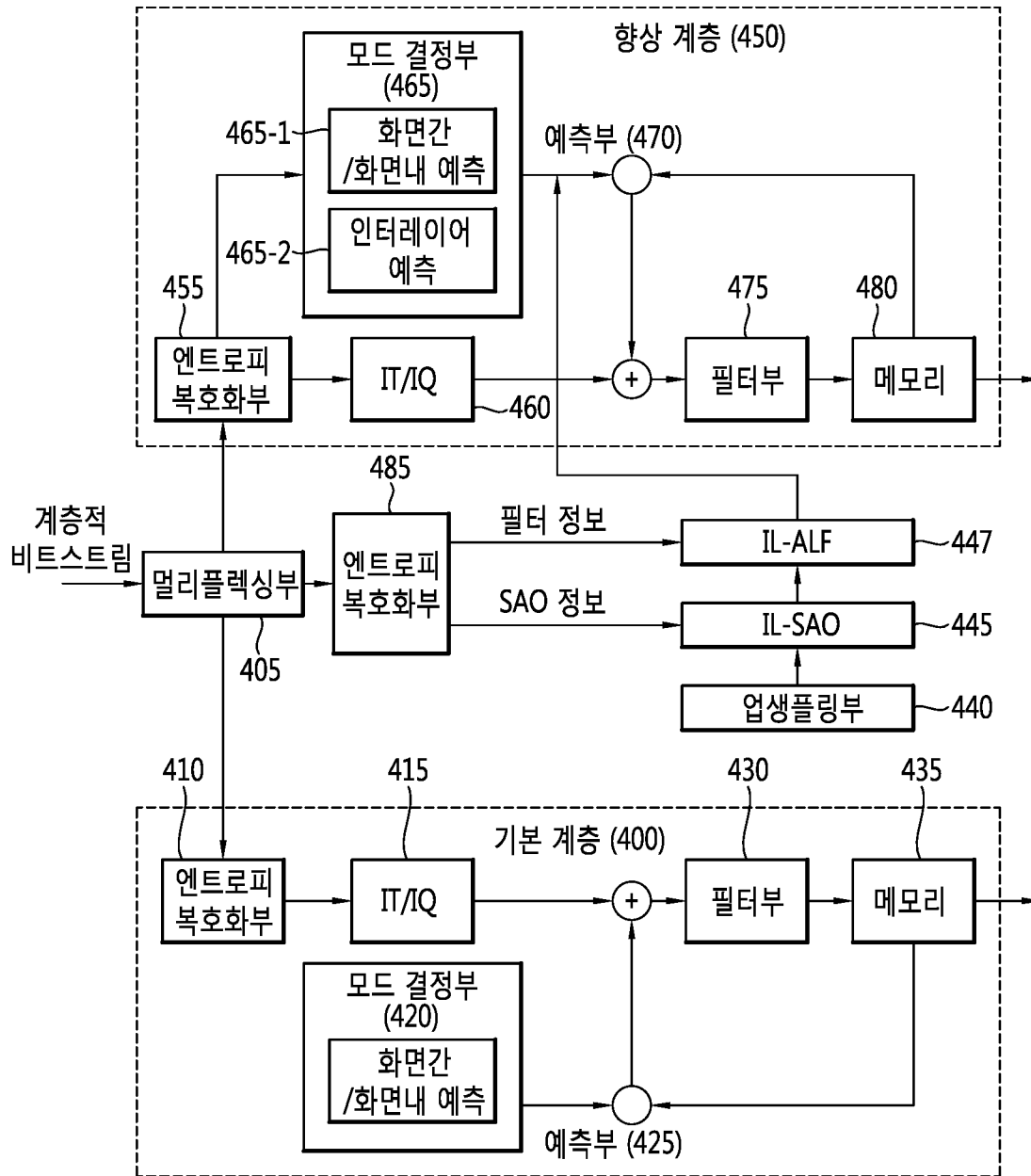
[Fig. 2]



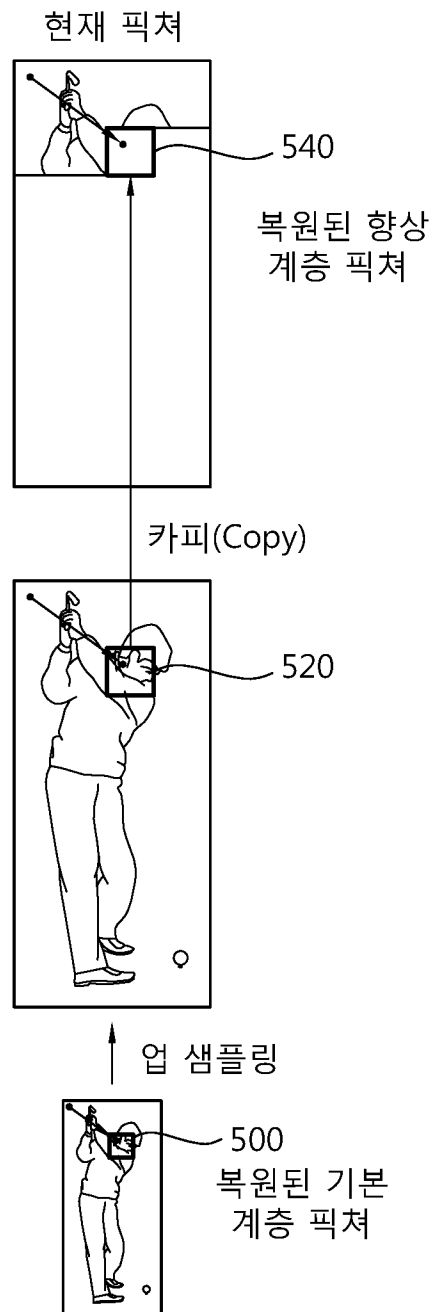
[Fig. 3]



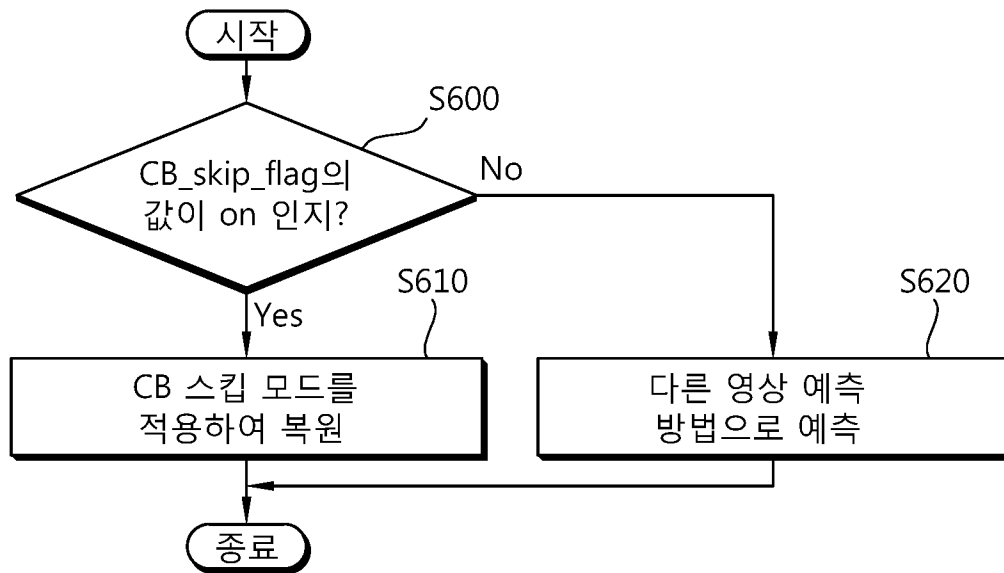
[Fig. 4]



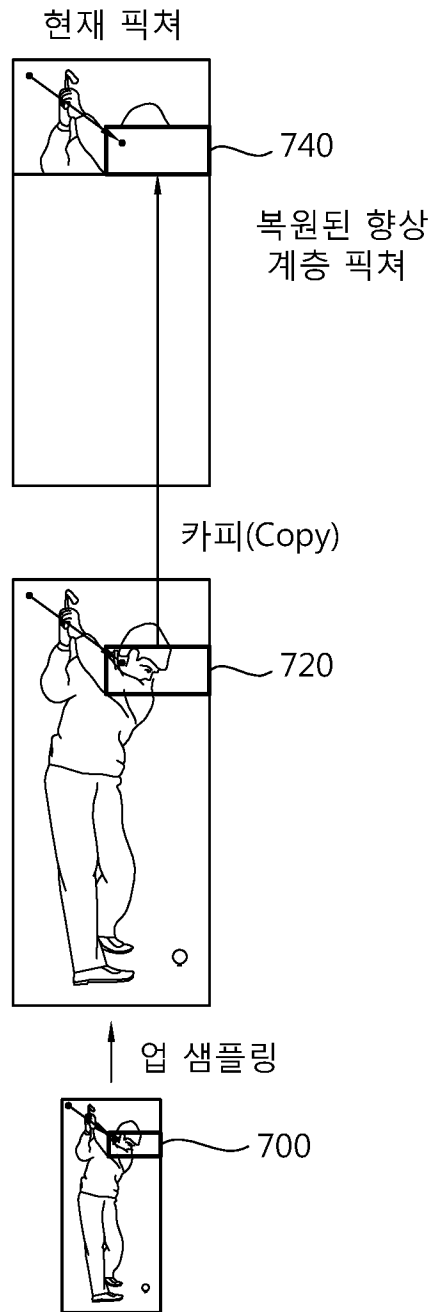
[Fig. 5]



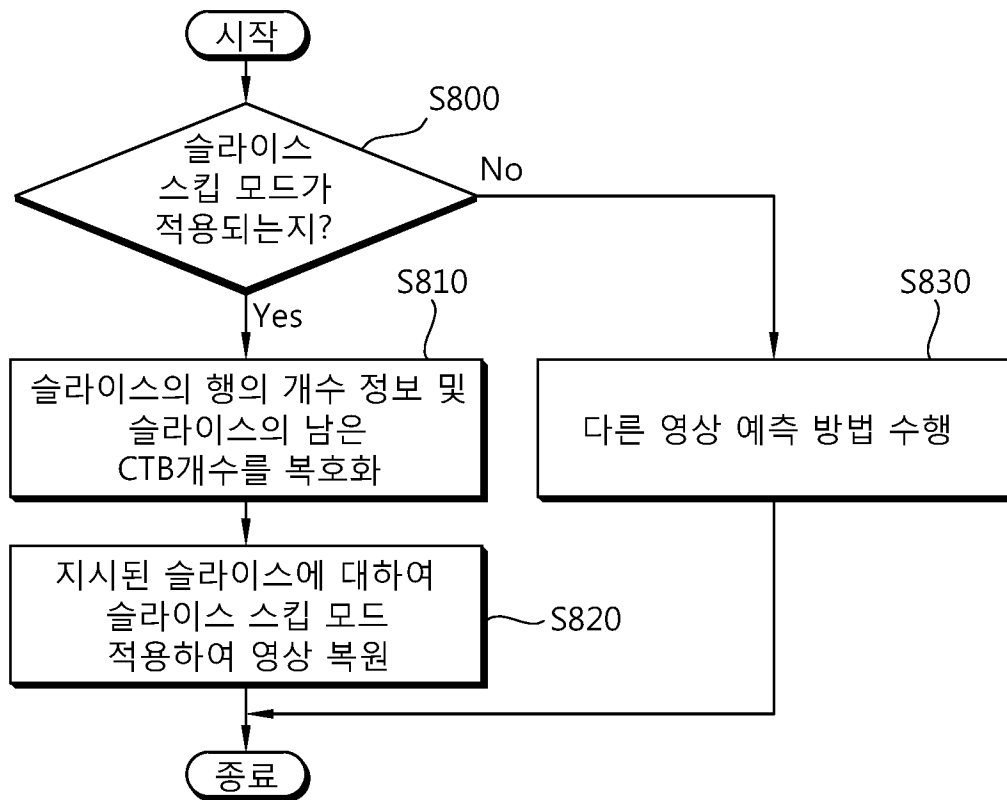
[Fig. 6]



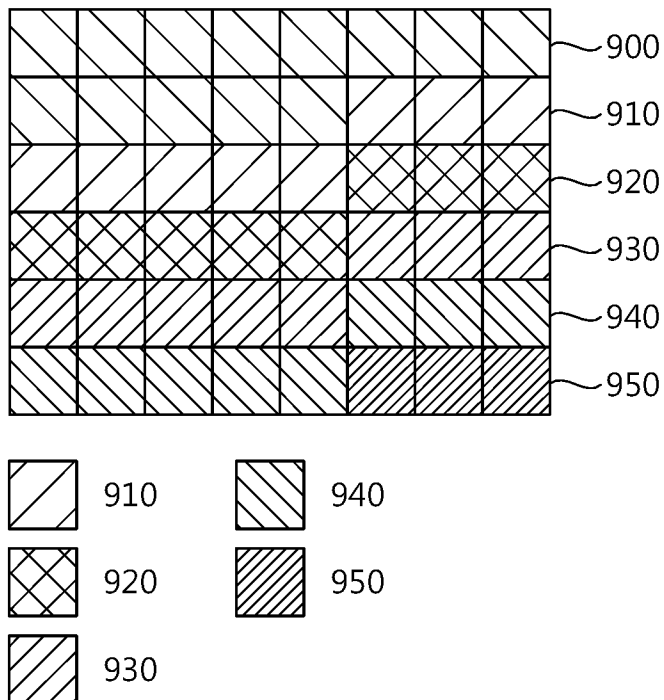
[Fig. 7]



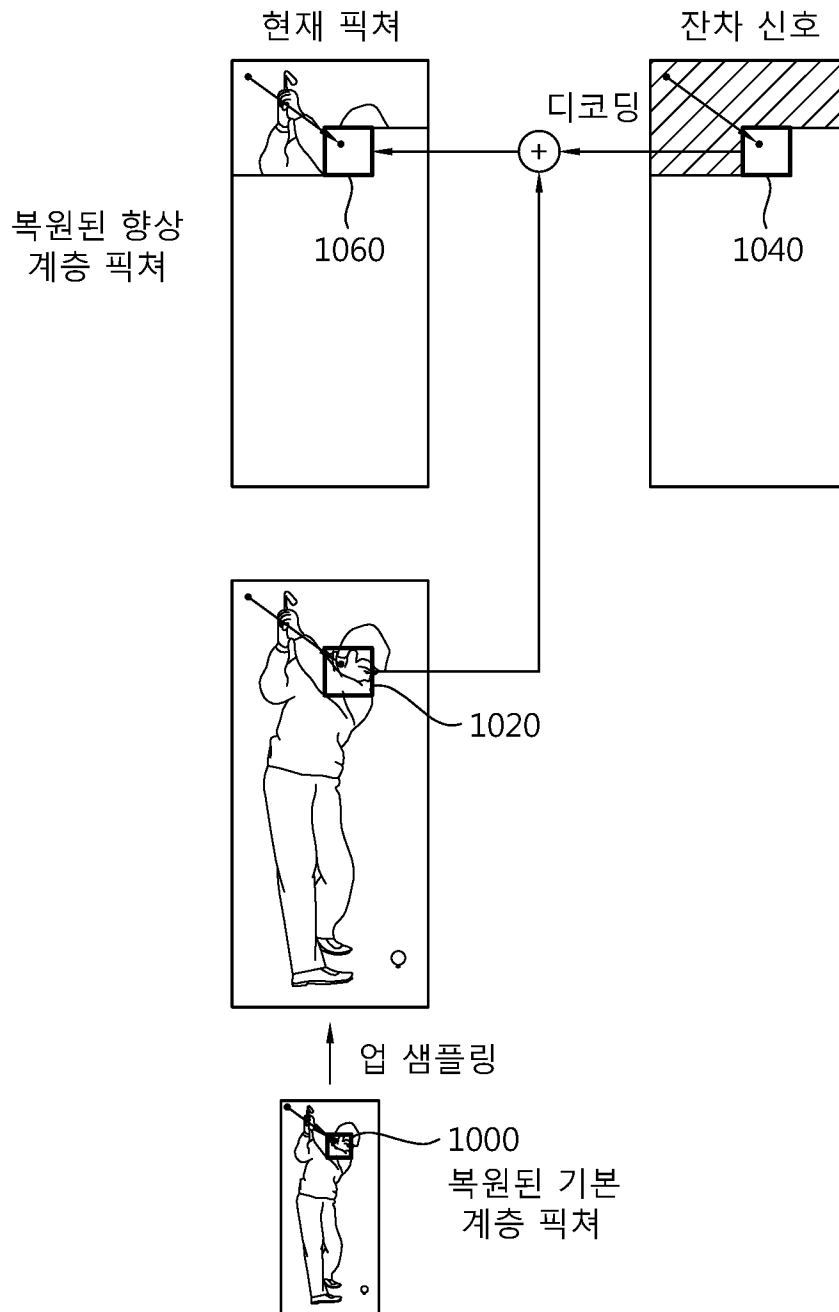
[Fig. 8]



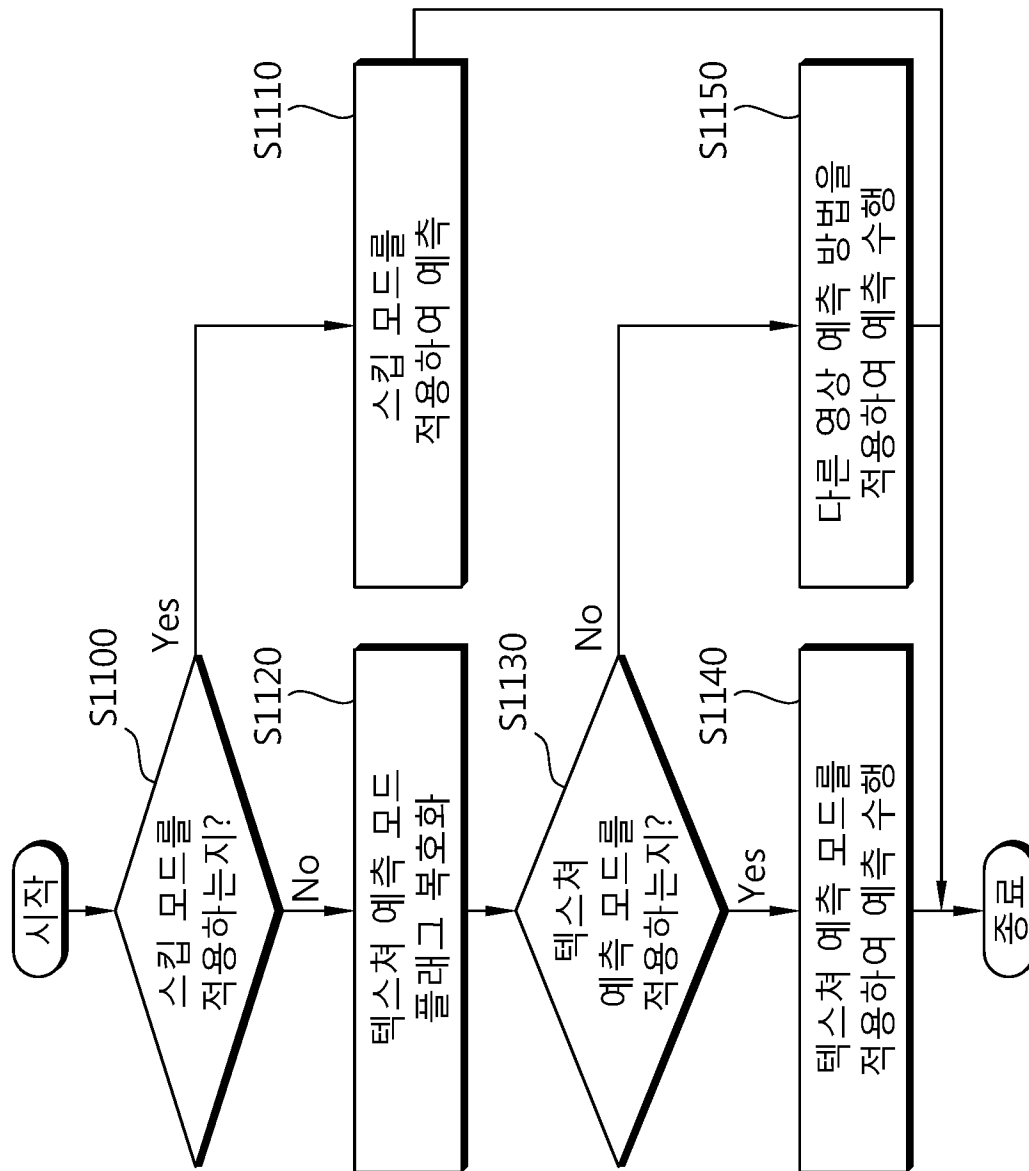
[Fig. 9]



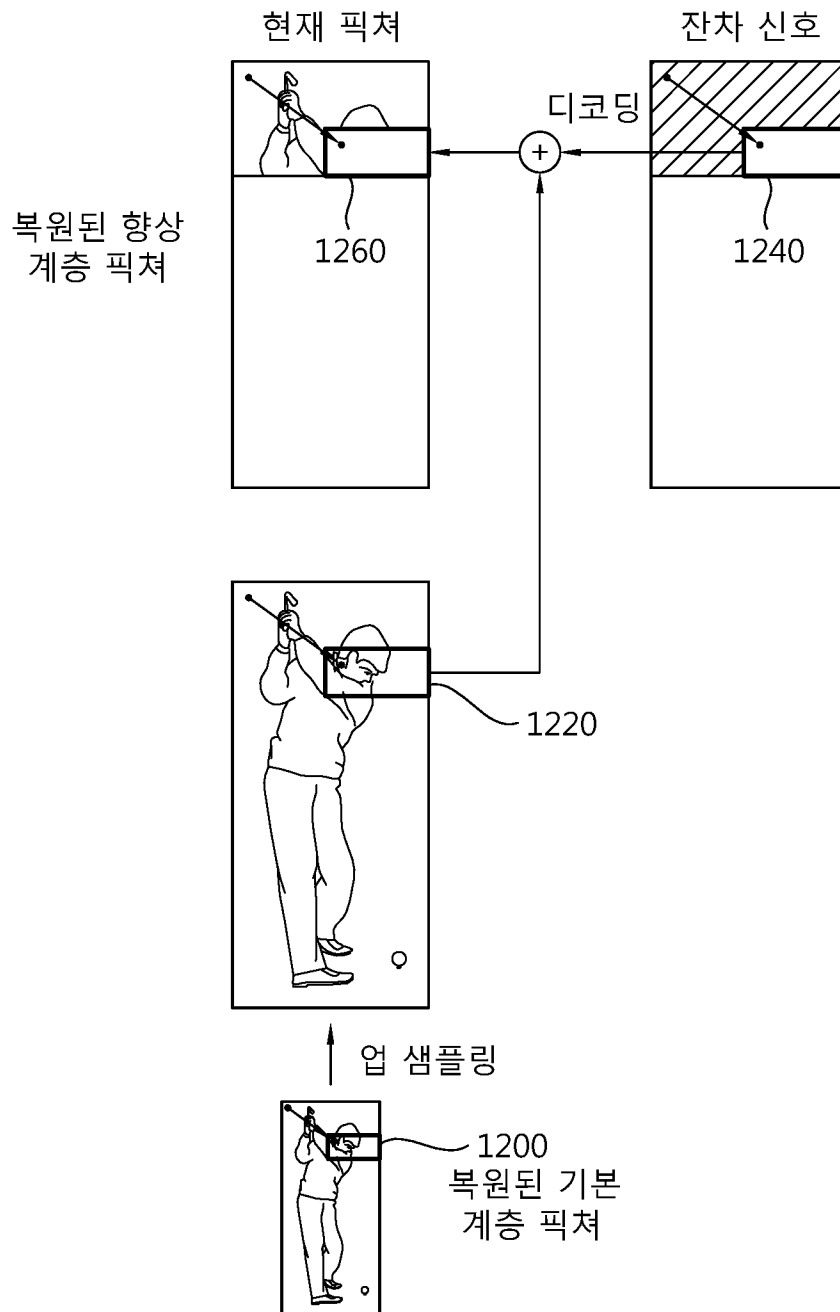
[Fig. 10]



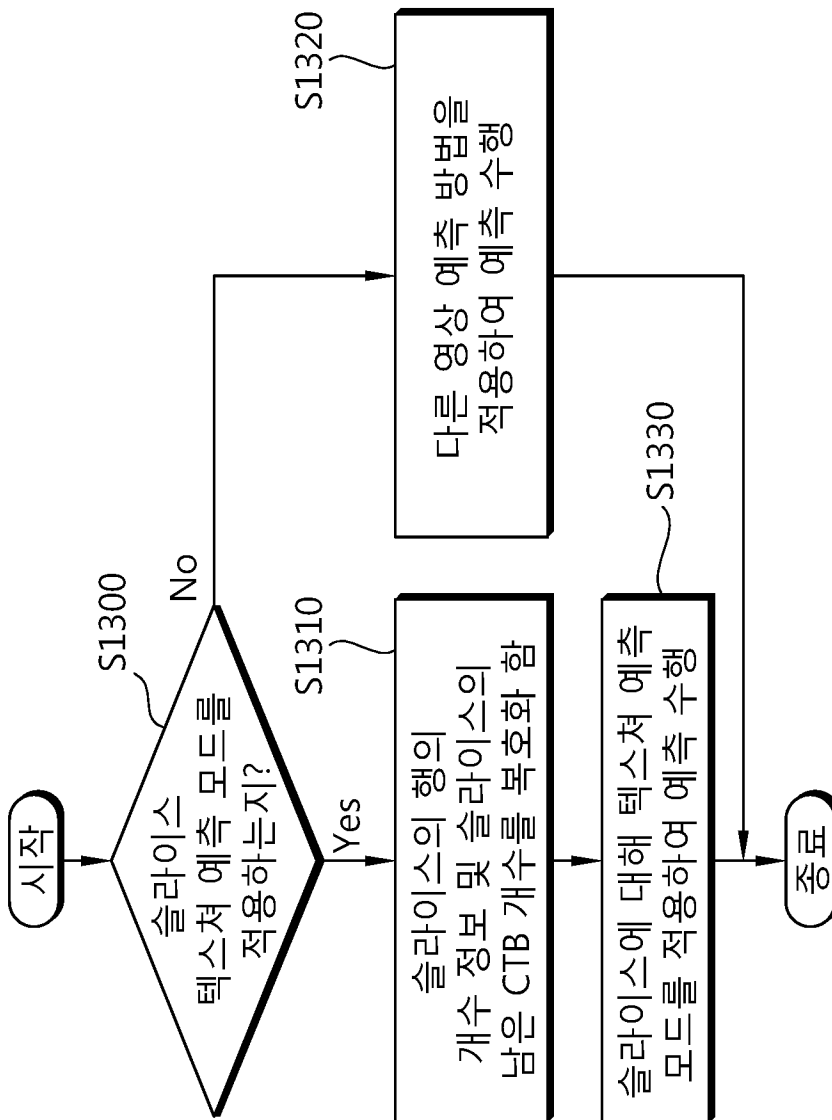
[Fig. 11]



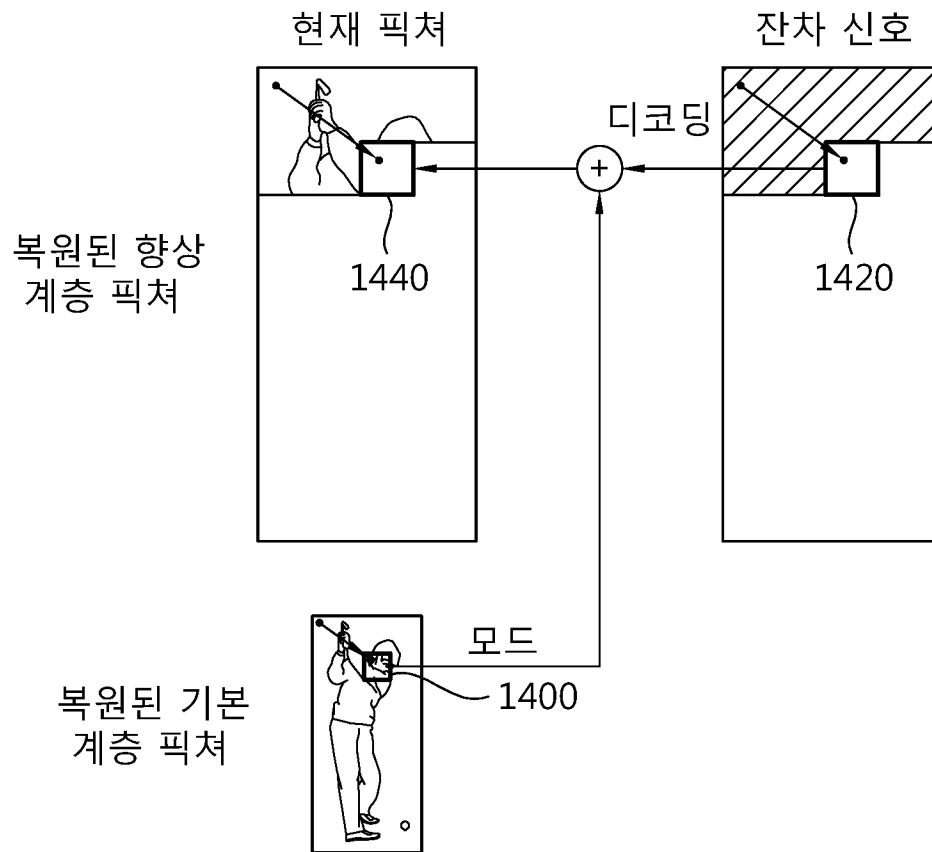
[Fig. 12]



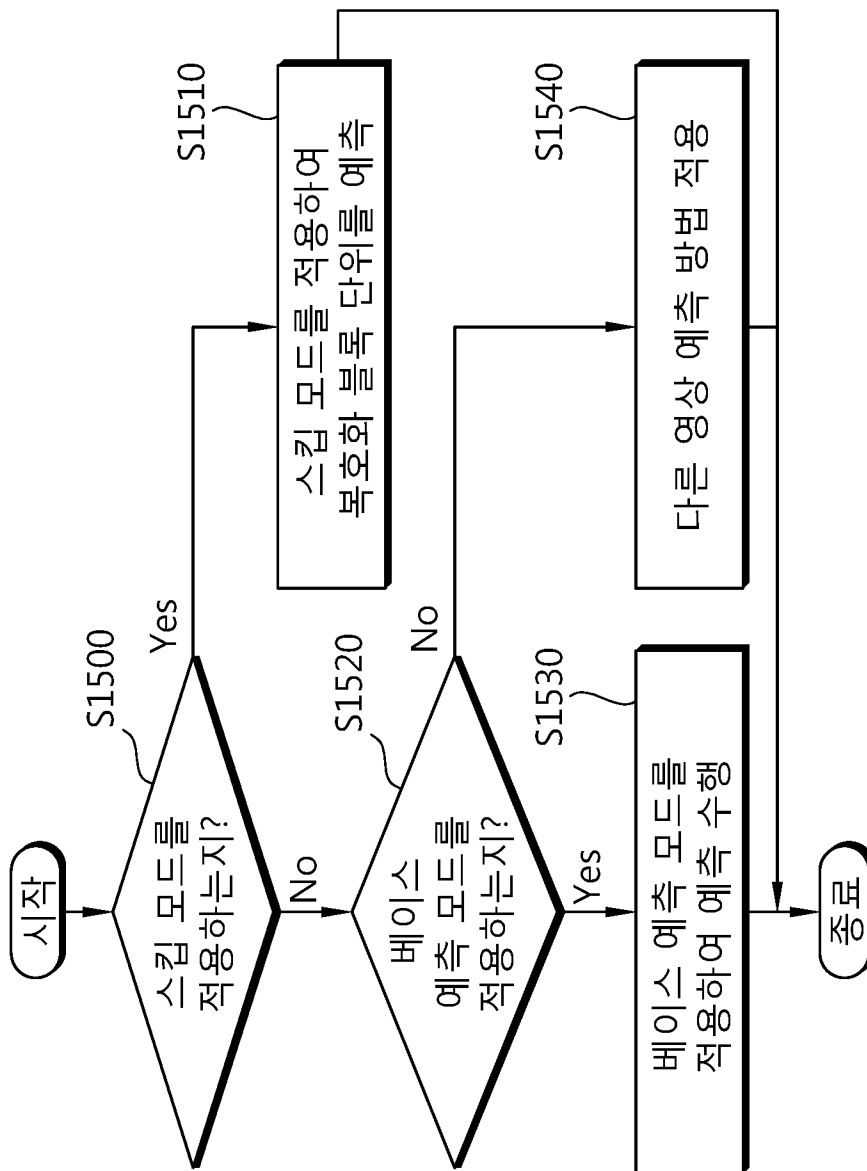
[Fig. 13]



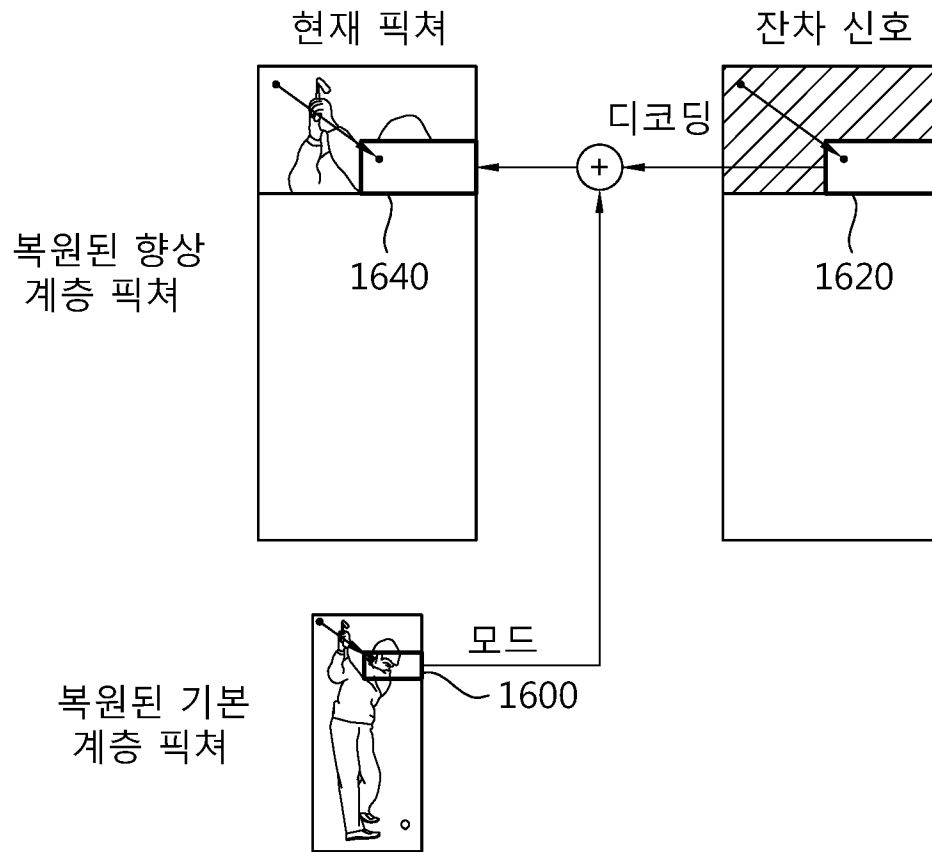
[Fig. 14]



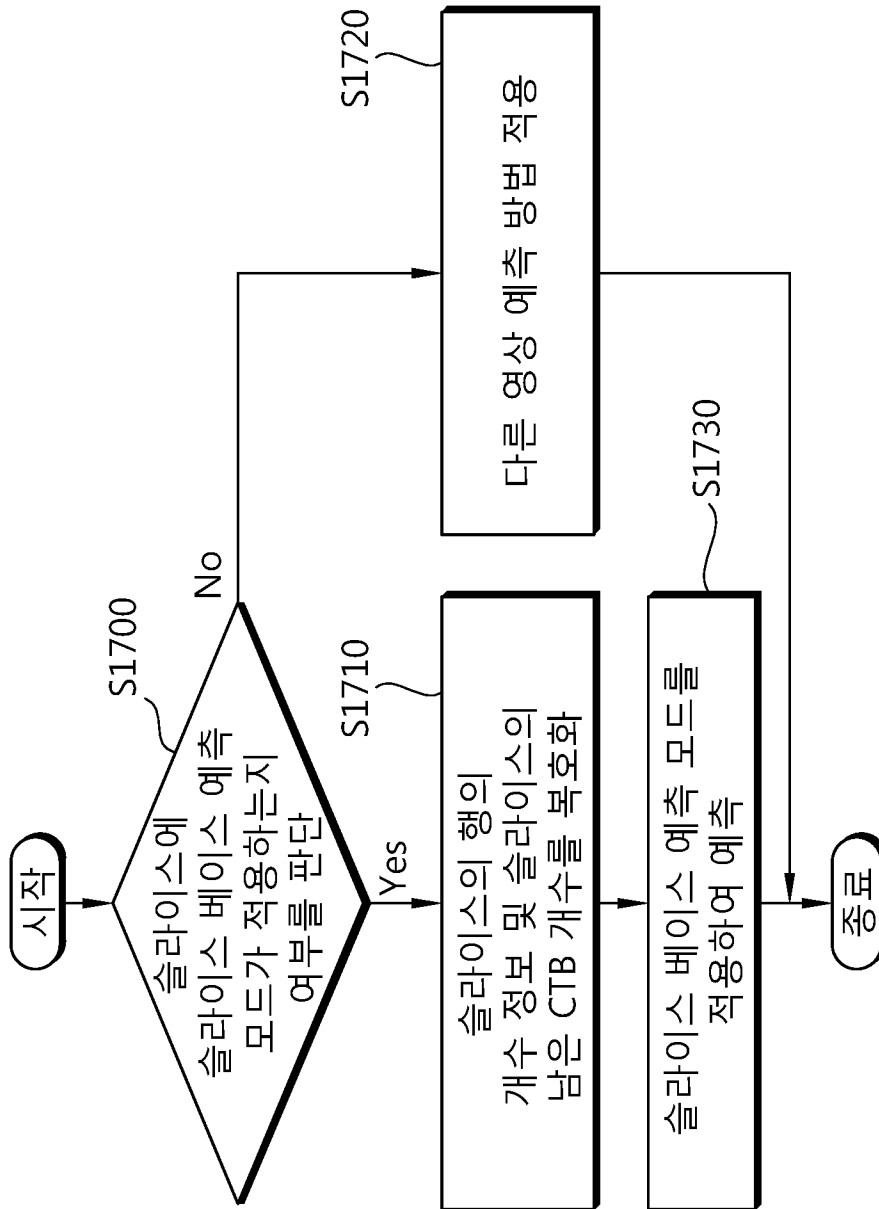
[Fig. 15]



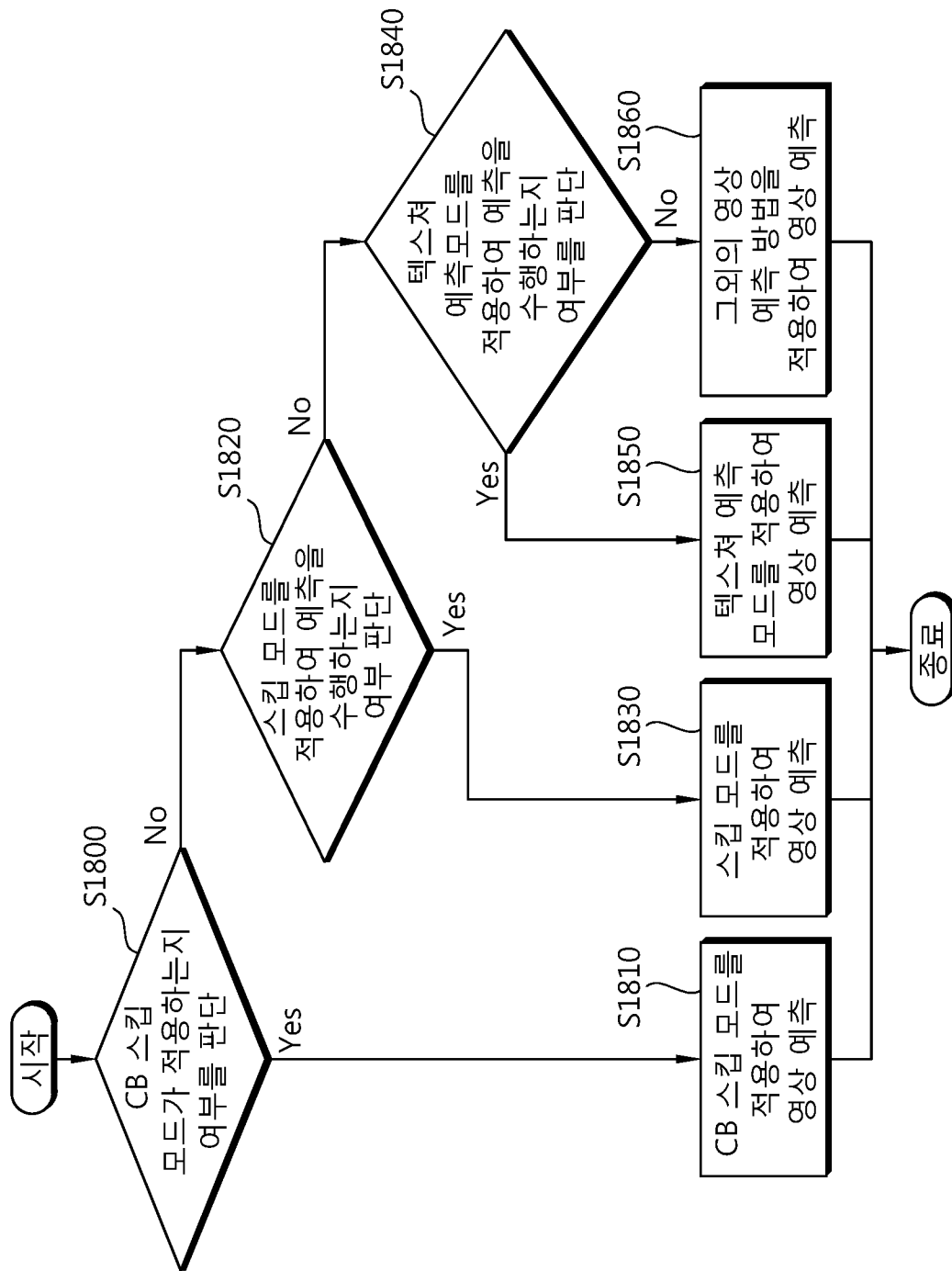
[Fig. 16]



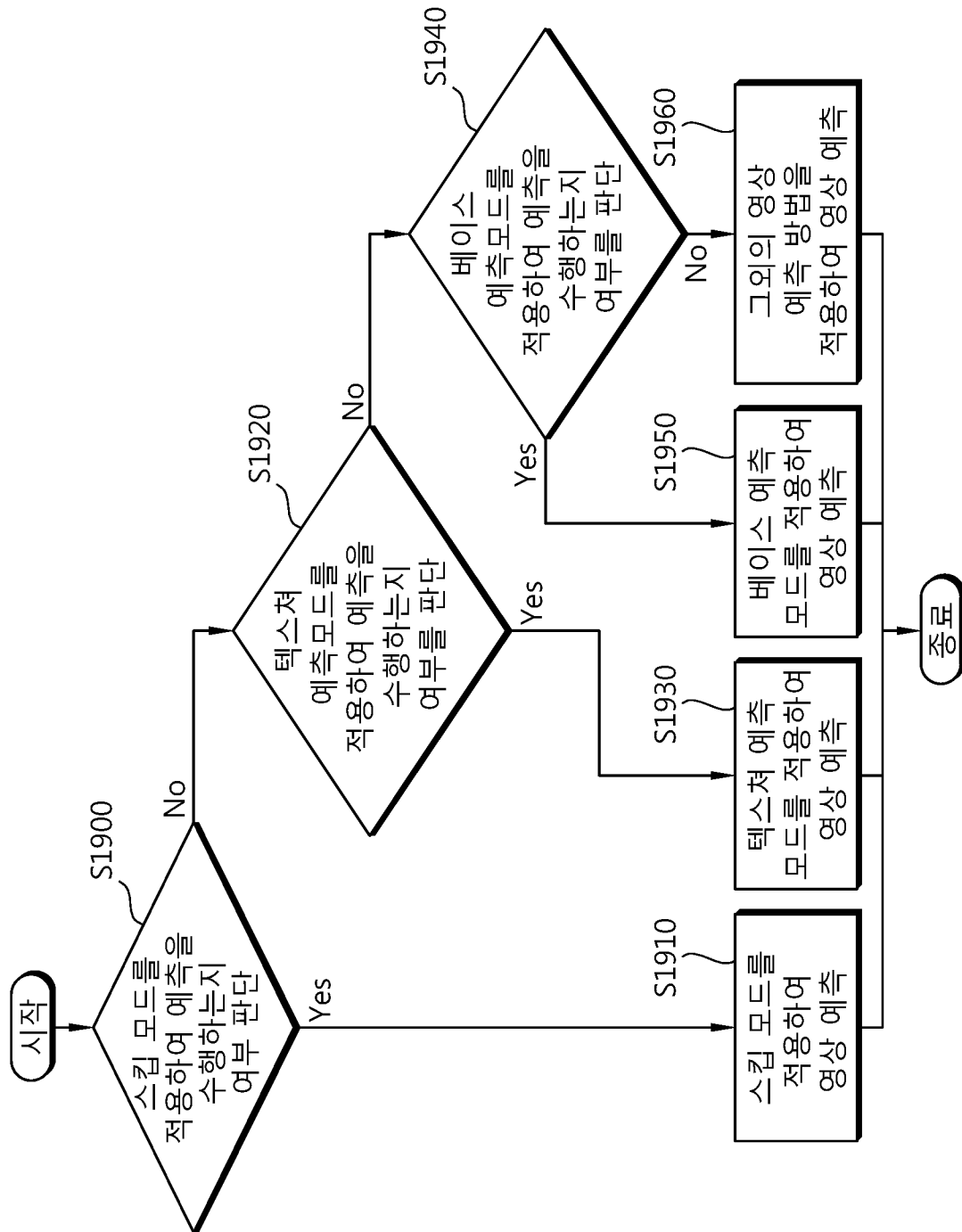
[Fig. 17]



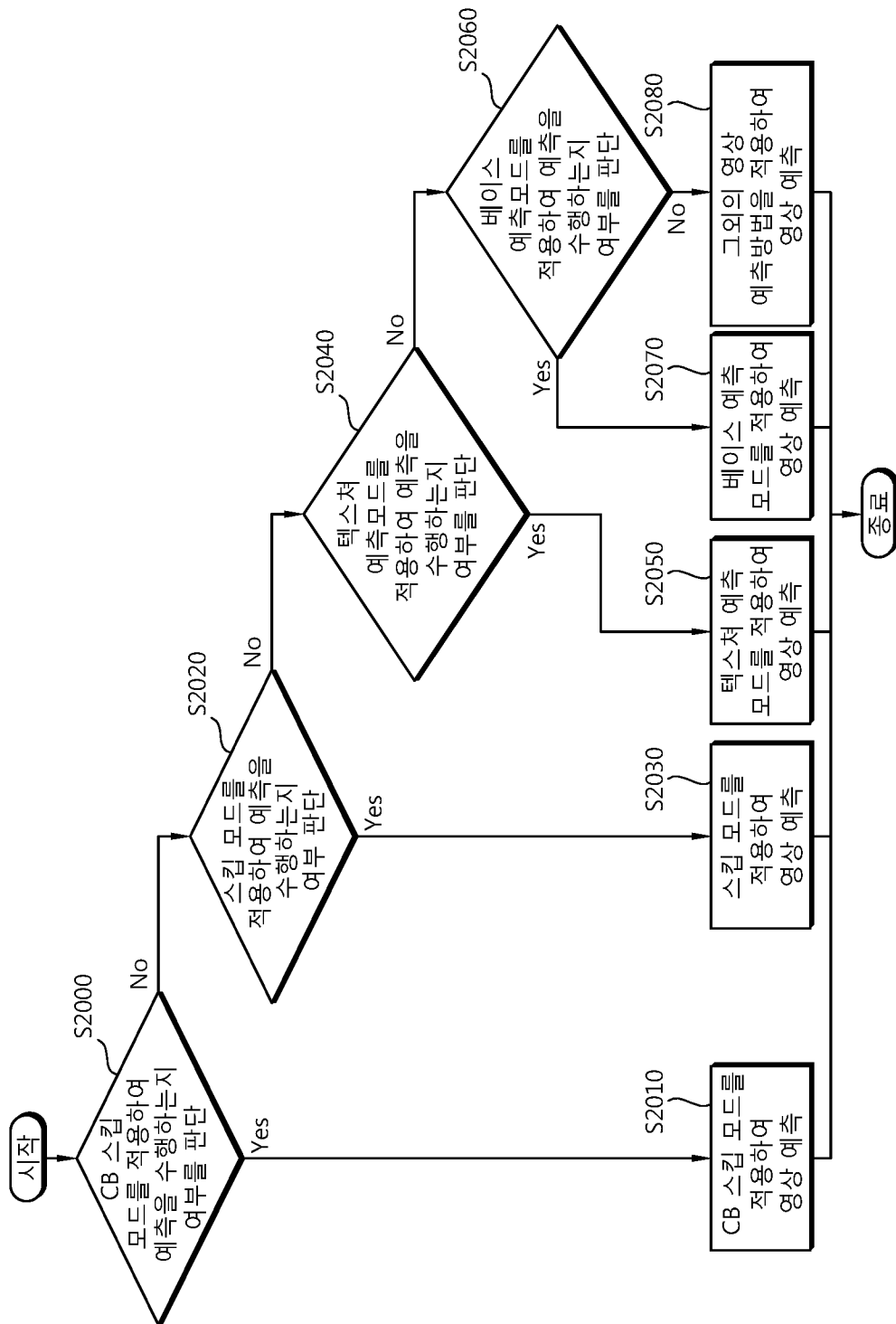
[Fig. 18]



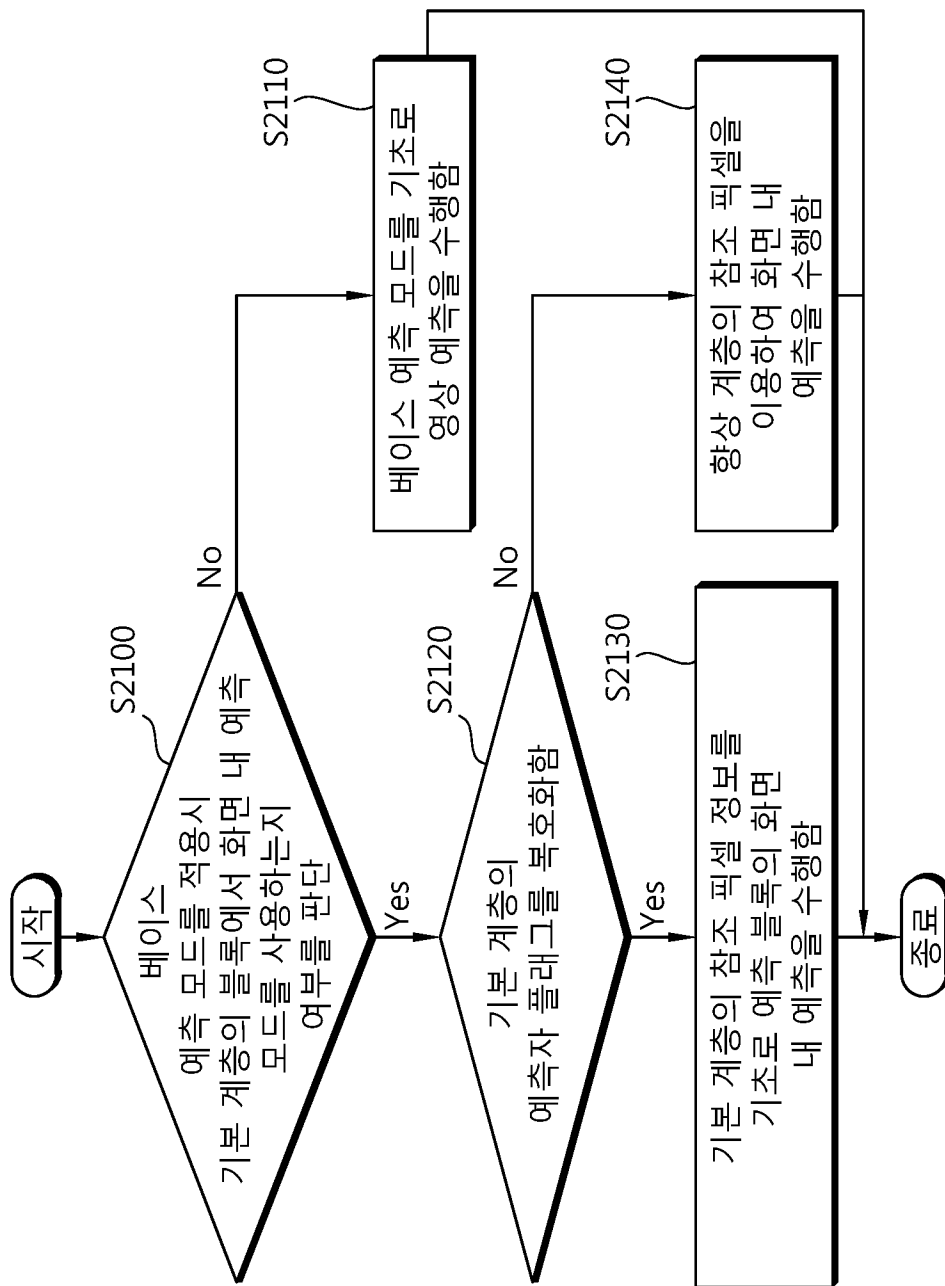
[Fig. 19]



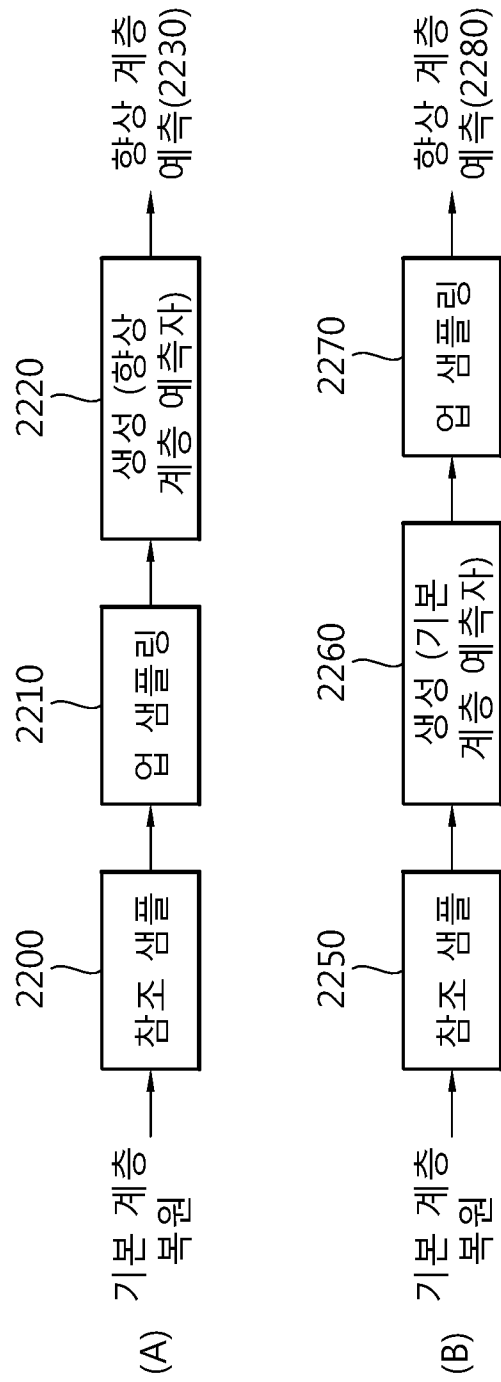
[Fig. 20]



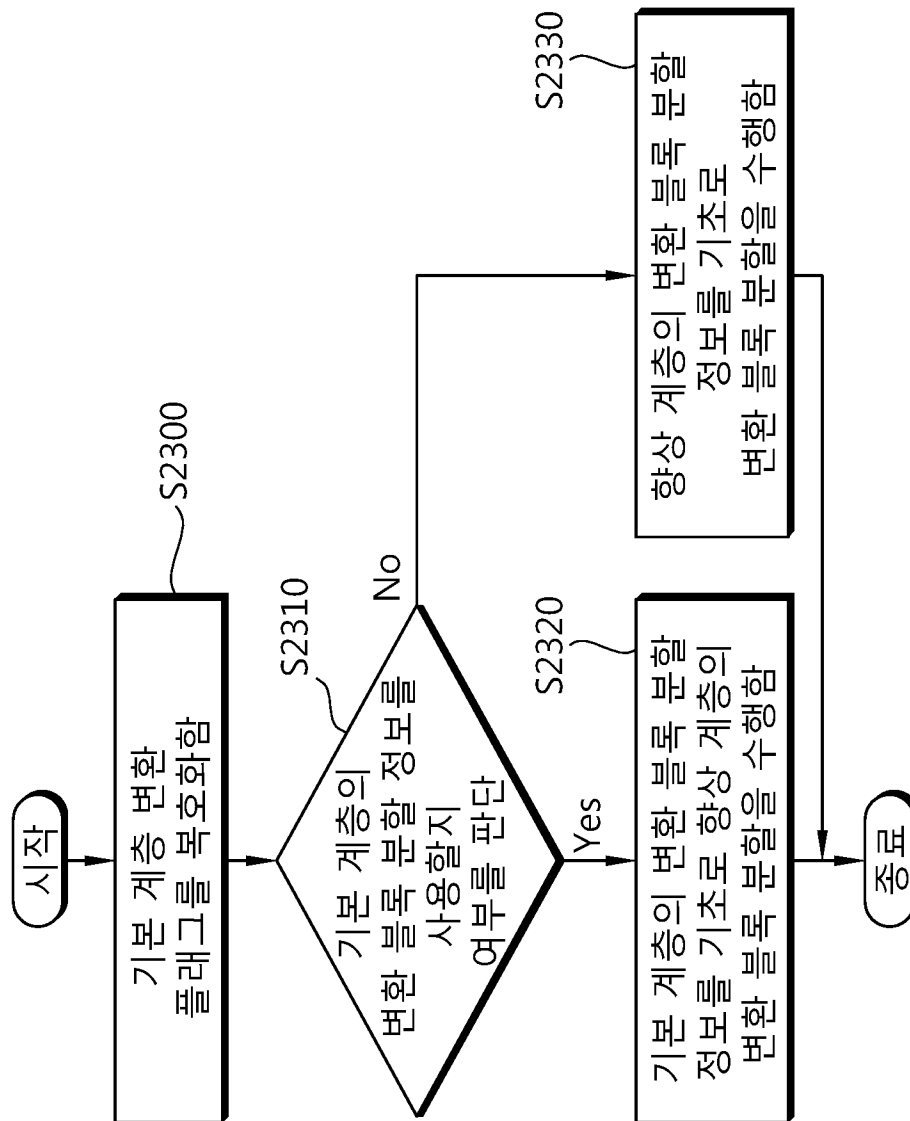
[Fig. 21]



[Fig. 22]



[Fig. 23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/009836**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H04N 19/593(2014.01)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 19/593; H04N 7/34; H04N 7/24; H04N 7/30; H04N 7/26; H04N 7/32

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: prediction in screen, unit, level, basic, shape, predictor, information, decoding, pixel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2009-0018019 A (LG ELECTRONICS INC.) 19 February 2009 See abstract; paragraph [0029]; claims 1, 3; and figures 1, 4c.	1-14
A	WO 2012-098878 A1 (PANASONIC CORPORATION) 26 July 2012 See abstract; claims 1, 3, 12; and figures 3, 5.	1-14
A	KR 10-2011-0113583 A (LG ELECTRONICS INC.) 17 October 2011 See paragraphs [0018]-[0021]; claims 1, 12; and figures 3-4.	1-14
A	KR 10-2009-0103675 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. et al.) 01 October 2009 See abstract; claims 1, 8; and figures 2-4.	1-14
A	KR 10-2011-0014000 A (KWANGWOON UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COLLABORATION FOUNDATION et al.) 10 February 2011 See abstract; paragraphs [0009]-[0013]; claim 19; and figure 1.	1-14



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

“T” 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

07 FEBRUARY 2014 (07.02.2014)

Date of mailing of the international search report

07 FEBRUARY 2014 (07.02.2014)

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/KR2013/009836

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0018019 A	19/02/2009	EP 1900217 A1	19/03/2008
		EP 1900222 A1	19/03/2008
		KR 10-0883591 B1	13/02/2009
		KR 10-0913088 B1	21/08/2009
		US 2009-0052528 A1	26/02/2009
		US 2009-0168872 A1	02/07/2009
		US 7929606 B2	19/04/2011
		US 8228984 B2	24/07/2012
		WO 2006-078141 A1	27/07/2006
		WO 2006-078142 A1	27/07/2006
WO 2012-098878 A1	26/07/2012	US 2013-0301719 A1	14/11/2013
KR 10-2011-0113583 A	17/10/2011	CN 102835113 A	19/12/2012
		EP 2557796 A2	13/02/2013
		US 2013-0022127 A1	24/01/2013
		WO 2011-126345 A2	13/10/2011
		WO 2012-128540 A2	27/09/2012
KR 10-2009-0103675 A	01/10/2009	EP 2106148 A2	30/09/2009
		EP 2106148 A3	03/11/2010
		JP 2009-246975 A	22/10/2009
		JP 5166339 B2	21/03/2013
		US 2009-0245371 A1	01/10/2009
KR 10-2011-0014000 A	10/02/2011	CN 102577377 A	11/07/2012
		EP 2454877 A2	23/05/2012
		JP 2013-501449 A	10/01/2013
		JP 5383914 B2	08/01/2014
		US 2011-0032990 A1	10/02/2011
		WO 2011-016678 A2	10/02/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 19/593(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 19/593; H04N 7/34; H04N 7/24; H04N 7/30; H04N 7/26; H04N 7/32

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: 화면 내 예측, 단위, 계층, 기본, 향상, 예측자, 정보, 복호화, 픽셀

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2009-0018019 A (엘지전자 주식회사) 2009.02.19 요약; 단락 [0029]; 청구항 1, 3; 및 도면 1, 4c 참조.	1-14
A	WO 2012-098878 A1 (PANASONIC CORPORATION) 2012.07.26. 요약; 청구항 1, 3, 12; 및 도면 3, 5 참조.	1-14
A	KR 10-2011-0113583 A (엘지전자 주식회사) 2011.10.17. 단락 [0018]-[0021]; 청구항 1, 12; 및 도면 3-4 참조.	1-14
A	KR 10-2009-0103675 A (삼성전자 주식회사 외 1명) 2009.10.01 요약; 청구항 1, 8; 및 도면 2-4 참조.	1-14
A	KR 10-2011-0014000 A (광운대학교 산학협력단 외 1명) 2011.02.10 요약; 단락 [0009]-[0013]; 청구항 19; 및 도면 1 참조.	1-14

☐ 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

2014년 02월 07일 (07.02.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 02월 07일 (07.02.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

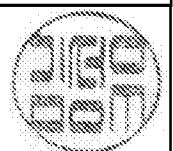
 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

김성우

전화번호 +82-42-481-3348



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2009-0018019 A	2009/02/19	EP 1900217 A1 EP 1900222 A1 KR 10-0883591 B1 KR 10-0913088 B1 US 2009-0052528 A1 US 2009-0168872 A1 US 7929606 B2 US 8228984 B2 WO 2006-078141 A1 WO 2006-078142 A1	2008/03/19 2008/03/19 2009/02/13 2009/08/21 2009/02/26 2009/07/02 2011/04/19 2012/07/24 2006/07/27 2006/07/27
WO 2012-098878 A1	2012/07/26	US 2013-0301719 A1	2013/11/14
KR 10-2011-0113583 A	2011/10/17	CN 102835113 A EP 2557796 A2 US 2013-0022127 A1 WO 2011-126345 A2 WO 2012-128540 A2	2012/12/19 2013/02/13 2013/01/24 2011/10/13 2012/09/27
KR 10-2009-0103675 A	2009/10/01	EP 2106148 A2 EP 2106148 A3 JP 2009-246975 A JP 5166339 B2 US 2009-0245371 A1	2009/09/30 2010/11/03 2009/10/22 2013/03/21 2009/10/01
KR 10-2011-0014000 A	2011/02/10	CN 102577377 A EP 2454877 A2 JP 2013-501449 A JP 5383914 B2 US 2011-0032990 A1 WO 2011-016678 A2	2012/07/11 2012/05/23 2013/01/10 2014/01/08 2011/02/10 2011/02/10