

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2011년 10월 13일 (13.10.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/126285 A2

- (51) 국제특허분류:
H04N 7/26 (2006.01) H04N 7/32 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/002386
- (22) 국제출원일: 2011년 4월 5일 (05.04.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
61/320,826 2010년 4월 5일 (05.04.2010) US
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.)** [KR/KR]; 경기도 수원시 영통구 매탄동 416 번지, 442-742 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **민정혜 (MIN, Jung-Hye)** [KR/KR]; 경기도 수원시 영통구 망포동 방죽마을영통뜨란채아파트 1004 동 704 호, 443-745 Gyeonggi-do (KR). **엄명진 (EOM, Myung-Jin)** [KR/KR]; 서울특별시 강서구 가양 1 동 동신대아아파트 108-101, 157-753 Seoul (KR). **이태미 (LEE, Tammy)** [US/KR]; 서울특별시 서초구 서초동 1344-13 트라펠리스 아파트 A 동 707 호, 137-070 Seoul (KR). **김일구 (KIM, Il-Koo)** [KR/KR]; 경기도 오산시 청호동 GS 자이 아파트

트 109 동 1903 호, 447-756 Gyeonggi-do (KR). **이선일 (LEE, Sun-Il)** [KR/KR]; 경기도 용인시 수지구 풍덕천 1 동 풍림아파트 105 동 1201 호, 448-766 Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **리앤록 특허법인 (Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS)**; 서울특별시 서초구 서초동 고려빌딩 1575-1, 137-875 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, 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, KR, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

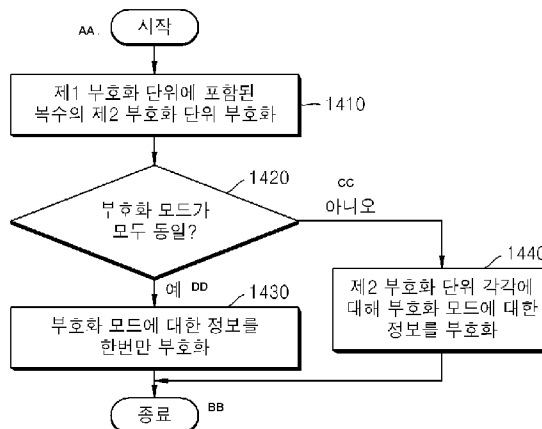
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR ENCODING AND DECODING INFORMATION ON ENCODING MODES

(54) 발명의 명칭 : 부호화 모드에 대한 정보를 부호화, 복호화하는 방법 및 장치

[Fig. 14]



AA ... Start
BB ... End
CC ... No
DD ... Yes
1410 ... Encoding a plurality of second encoding units contained in a first encoding unit
1420 ... Are the encoding modes the same?
1430 ... Encoding information on encoding modes once
1440 ... Encoding information on encoding modes for each of the second encoding units

(57) Abstract: Disclosed are a method and apparatus which involve determining whether or not encoding modes of a plurality of second encoding units contained in a first encoding unit are the same, and encoding and decoding information on the encoding modes of the plurality of second encoding units on the basis of the result of the determination.

(57) 요약서: 제 1 부호화 단위에 포함된 복수의 제 2 부호화 단위의 부호화 모드가 동일한지 판단하고, 판단 결과에 기초해 복수의 제 2 부호화 단위의 부호화 모드에 대한 정보를 부호화, 복호화하는 방법 및 장치가 개시된다.

WO 2011/126285 A2



SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를
별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 부호화 모드에 대한 정보를 부호화, 복호화하는 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 영상을 부호화, 복호화 하는 방법 및 장치에 관한 것으로 보다 상세히는 부호화 모드에 대한 정보를 부호화, 복호화하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 H.264/MPEG-4 AVC(Advanced Video coding)와 같은 영상 압축 방식에서는 영상을 부호화하기 위해서 소정 크기의 블록으로 나눈다. 그런 다음, 인터 예측(inter prediction) 또는 인트라 예측(intra prediction)을 이용해 각각의 블록을 예측 부호화한다.
- [3] 인터 예측 모드 또는 인트라 예측 모드에 각각의 블록을 예측하고, 예측 결과에 기초해 레지듀얼 블록을 생성한다. 생성된 레지듀얼 블록을 변환하여 생성된 주파수 도메인의 계수들을 양자화하고, 엔트로피 부호화하여 영상 데이터를 생성한다. 이 때, 예측 모드에 대한 정보도 함께 부호화되어 영상 데이터에 삽입된다.

발명의 상세한 설명

과제 해결 수단

- [4] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 부호화 모드에 대한 정보를 보다 효율적으로 부호화, 복호화하기 위한 방법 및 장치를 제공하는데 있고, 상기 방법을 실행하기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공하는데 있다.

발명의 효과

- [5] 본 발명에 따르면, 부호화 모드에 대한 정보를 보다 높은 압축률로 부호화할 수 있어, 영상 부호화의 압축률이 향상된다.

도면의 간단한 설명

- [6] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치를 도시한다.
- [7] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치를 도시한다.
- [8] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 계층적 부호화 단위를 도시한다.
- [9] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 부호화 단위에 기초한 영상 부호화부를 도시한다.
- [10] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 부호화 단위에 기초한 영상 복호화부를 도시한다.
- [11] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 최대 부호화 단위, 서브 부호화 단위 및 예측

단위를 도시한다.

- [12] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른, 부호화 단위 및 변환 단위를 도시한다.
- [13] 도 8a 및 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른, 부호화 단위, 예측 단위 및 주파수 변환 단위의 분할 형태를 도시한다.
- [14] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 부호화 장치를 도시한다.
- [15] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 부호화 단위 및 복수의 제2 부호화 단위를 도시한다.
- [16] 도 11a 내지 11c는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 부호화 단위 및 복수의 제2 부호화 단위의 예측 모드들을 도시한다.
- [17] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 상위 부호화 단위에 기초한 모드 정보 부호화의 적용 여부를 나타내는 플래그를 도시한다.
- [18] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 복호화 장치를 도시한다.
- [19] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [20] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [21] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법은 제1 부호화 단위에 포함된 복수의 제2 부호화 단위를 부호화하는 단계; 상기 부호화 결과에 기초해 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일한지 판단하는 단계; 및 상기 판단 결과에 기초해 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 단계를 포함하고, 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 단계는 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일하면, 상기 복수의 제2 부호화 단위에 대해 상기 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화하는 단계; 및 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일하지 않으면, 상기 복수의 제2 부호화 단위 각각에 대해 상기 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 단계를 포함한다.
- [22] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화하는 단계는 상기 제1 부호화 단위에서 최초로 부호화되는 제2 부호화 단위에 대한 파라미터로서 상기 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 단계를 포함한다.
- [23] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 최초로 부호화되는 제2 부호화 단위에 대한 파라미터는 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일함을 나타내는 정보를 더 포함한다.
- [24] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화하는 단계는 상기 제1 부호화 단위에 대한 파라미터로서 상기 부호화

모드에 대한 정보를 부호화하는 단계를 포함한다.

- [25] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 제1 부호화 단위에 대한 파라미터는 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일함을 나타내는 정보를 더 포함한다.
- [26] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 단계는 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 디폴트 부호화 모드와 동일한지 판단하고, 판단 결과에 기초해 선택적으로 상기 디폴트 부호화 모드와 동일함을 나타내는 플래그를 부호화하는 단계를 포함하고, 상기 디폴트 부호화 모드는 상기 제2 부호화 단위의 부호화에 이용될 수 있는 복수의 부호화 모드 중 하나인 것을 특징으로 한다.
- [27] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기 복수의 제2 부호화 단위를 부호화하는 단계는 상기 복수의 제2 부호화 단위를 현재 픽처의 이미 부호화된 영역을 참조하여 예측하는 인트라 예측 모드 또는 다른 픽처를 참조하여 예측하는 인터 예측 모드를 이용해 부호화하는 단계를 포함하고, 상기 부호화 모드가 모두 동일한지 판단하는 단계는 상기 복수의 제2 부호화 단위의 예측 모드가 상기 인트라 예측 모드 또는 상기 인터 예측 모드로 모두 동일한지 판단하는 단계를 포함한다.
- [28] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법은 제1 부호화 단위에 포함된 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하고, 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드를 결정하는 단계; 및 상기 결정된 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드에 따라 상기 복수의 제2 부호화 단위를 복호화하는 단계를 포함하고, 상기 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하는 단계는 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일하면, 상기 복수의 제2 부호화 단위에 대해 상기 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 복호화하는 단계; 및 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일하지 않으면, 상기 복수의 제2 부호화 단위 각각에 대해 상기 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하는 단계를 포함한다.
- [29] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치는 제1 부호화 단위에 포함된 복수의 제2 부호화 단위를 부호화하는 영상 부호화부; 및 상기 부호화 결과에 기초해 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일한지 판단하고, 상기 판단 결과에 기초해 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 모드 정보 부호화부를 포함하고, 상기 모드 정보 부호화부는 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일한 것으로 판단되면, 상기 복수의 제2 부호화 단위에 대해 상기 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화하고, 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일하지 않으면, 상기 복수의 제2 부호화 단위 각각에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 것을 특징으로 한다.
- [30] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화

장치는 제1 부호화 단위에 포함된 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하고, 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드를 결정하는 모드 정보 복호화부; 및 상기 결정된 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드에 따라 상기 복수의 제2 부호화 단위를 복호화하는 영상 복호화부를 포함하고, 상기 모드 정보 복호화부는 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일하면, 상기 복수의 제2 부호화 단위에 대해 상기 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 복호화하고, 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일하지 않으면, 상기 복수의 제2 부호화 단위 각각에 대해 상기 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하는 것을 특징으로 한다.

- [31] 상기 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은 상기된 영상 부호화 방법 및 복호화 방법 중 적어도 하나를 실행하기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [32] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다. 이하에서, '영상'은 정지 영상 뿐만 아니라 비디오와 같은 동영상을 포함하여 포괄적으로 지칭할 수 있다.
- [33] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치를 도시한다.
- [34] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(100)는 최대 부호화 단위 분할부(110), 부호화 심도 결정부(120), 영상 데이터 부호화부(130) 및 부호화 정보 부호화부(140)를 포함한다.
- [35] 최대 부호화 단위 분할부(110)는 최대 크기의 부호화 단위인 최대 부호화 단위에 기반하여 현재 프레임 또는 현재 슬라이스를 분할할 수 있다. 현재 프레임 또는 현재 슬라이스를 적어도 하나의 최대 부호화 단위로 분할할 수 있다.
- [36] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 최대 부호화 단위 및 심도를 이용해 부호화 단위가 표현될 수 있다. 전술한 바와 같이 최대 부호화 단위는 현재 프레임의 부호화 단위 중 크기가 가장 큰 부호화 단위를 나타내며, 심도는 부호화 단위가 계층적으로 축소된 정도를 나타낸다. 심도가 커지면서, 부호화 단위는 최대 부호화 단위로부터 최소 부호화 단위까지 축소될 수 있으며, 최대 부호화 단위의 심도는 최소 심도로 정의되고, 최소 부호화 단위의 심도는 최대 심도로 정의될 수 있다. 최대 부호화 단위는 심도가 커짐에 따라 심도별 부호화 단위의 크기는 감소하므로, k 심도의 서브 부호화 단위는 k 보다 큰 심도의 복수 개의 서브 부호화 단위를 포함할 수 있다.
- [37] 부호화되는 프레임의 크기가 커짐에 따라, 더 큰 단위로 영상을 부호화하면 더 높은 영상 압축률로 영상을 부호화할 수 있다. 그러나, 부호화 단위를 크게 하고, 그 크기를 고정시켜버리면, 계속해서 변하는 영상의 특성을 반영하여 효율적으로 영상을 부호화할 수 없다.

- [38] 예를 들어, 바다 또는 하늘에 대한 평탄한 영역을 부호화할 때에는 부호화 단위를 크게 할수록 압축률이 향상될 수 있으나, 사람들 또는 빌딩에 대한 복잡한 영역을 부호화할 때에는 부호화 단위를 작게 할수록 압축률이 향상된다.
- [39] 이를 위해 본 발명의 일 실시예는 프레임 또는 슬라이스마다 상이한 크기의 최대 영상 부호화 단위를 설정하고, 최대 심도를 설정한다. 최대 심도는 부호화 단위가 축소될 수 있는 최대 횟수를 의미하므로, 최대 심도에 따라 최대 영상 부호화 단위에 포함된 최소 부호화 단위 크기를 가변적으로 설정할 수 있게 된다.
- [40] 부호화 심도 결정부(120)는 최대 심도를 결정한다. 최대 심도는 R-D 코스트(Rate-Distortion Cost) 계산에 기초해 결정될 수 있다. 최대 심도는 프레임 또는 슬라이스마다 상이하게 결정되거나, 각각의 최대 부호화 단위마다 상이하게 결정될 수도 있다. 결정된 최대 심도는 부호화 정보 부호화부(140)로 출력되고, 최대 부호화 단위별 영상 데이터는 영상 데이터 부호화부(130)로 출력된다.
- [41] 최대 심도는 최대 부호화 단위에 포함될 수 있는 가장 작은 크기의 부호화 단위 즉, 최소 부호화 단위를 의미한다. 다시 말해, 최대 부호화 단위는 상이한 심도에 따라 상이한 크기의 서브 부호화 단위로 분할될 수 있다. 도 8a 및 8b를 참조하여 상세히 후술한다. 또한, 최대 부호화 단위에 포함된 상이한 크기의 서브 부호화 단위들은 상이한 크기의 처리 단위에 기초해 예측 또는 변환될 수 있다. 변환은 공간 도메인의 픽셀 값들을 주파수 도메인의 계수들로 변환으로서 이산 코사인 변환(discrete cosine transform) 또는 KLT(Karhunen Loeve Transform)일 수 있다.
- [42] 다시 말해, 영상 부호화 장치(100)는 영상 부호화를 위한 복수의 처리 단계들을 다양한 크기 및 다양한 형태의 처리 단위에 기초해 수행할 수 있다. 영상 데이터의 부호화를 위해서는 예측, 변환, 엔트로피 부호화 등의 처리 단계를 거치는데, 모든 단계에 걸쳐서 동일한 크기의 처리 단위가 이용될 수도 있으며, 단계별로 상이한 크기의 처리 단위를 이용할 수 있다.
- [43] 예를 들어 영상 부호화 장치(100)는 소정의 부호화 단위를 예측하기 위해, 부호화 단위와 다른 처리 단위를 선택할 수 있다.
- [44] 부호화 단위의 크기가 $2N \times 2N$ (단, N 은 양의 정수)인 경우, 예측을 위한 처리 단위는 $2N \times 2N$, $2N \times N$, $N \times 2N$, $N \times N$ 등일 수 있다. 다시 말해, 부호화 단위의 높이 또는 너비 중 적어도 하나를 반분하는 형태의 처리 단위를 기반으로 움직임 예측이 수행될 수도 있다. 이하, 예측의 기초가 되는 처리 단위는 '예측 단위'라 한다.
- [45] 예측 모드는 인트라 모드, 인터 모드 및 스킵 모드 중 적어도 하나일 수 있으며, 특정 예측 모드는 특정 크기 또는 형태의 예측 단위에 대해서만 수행될 수 있다. 예를 들어, 인트라 모드는 정방형인 $2N \times 2N$, $N \times N$ 크기의 예측 단위에 대해서만 수행될 수 있다. 또한, 스킵 모드는 $2N \times 2N$ 크기의 예측 단위에 대해서만 수행될 수 있다. 부호화 단위 내부에 복수의 예측 단위가 있다면, 각각의 예측 단위에

- 대해 예측을 수행하여 부호화 오차가 가장 작은 예측 모드가 선택될 수 있다.
- [46] 또한, 영상 부호화 장치(100)는 부호화 단위와 다른 크기의 처리 단위에 기초해 영상 데이터를 변환할 수 있다. 부호화 단위의 변환을 위해서 부호화 단위보다 작거나 같은 크기의 데이터 단위를 기반으로 변환이 수행될 수 있다. 이하, 변환의 기초가 되는 처리 단위를 '변환 단위'라 한다.
- [47] 부호화 심도 결정부(120)는 라그랑지 곱(Lagrangian Multiplier) 기반의 율-왜곡 최적화 기법(Rate-Distortion Optimization)을 이용해 최대 부호화 단위에 포함된 서브 부호화 단위들을 결정할 수 있다. 다시 말해, 최대 부호화 단위가 어떠한 형태의 복수의 서브 부호화 단위로 분할되는지 결정할 수 있는데, 여기서 복수의 서브 부호화 단위는 심도에 따라 크기가 상이하다. 그런 다음, 영상 데이터 부호화부(130)는 부호화 심도 결정부(120)에서 결정된 분할 형태에 기초해 최대 부호화 단위를 부호화하여 비트스트림을 출력한다.
- [48] 부호화 정보 부호화부(140)는 부호화 심도 결정부(120)에서 결정된 최대 부호화 단위의 부호화 모드에 대한 정보를 부호화한다. 최대 부호화 단위의 분할 형태에 대한 정보, 최대 심도에 대한 정보 및 심도별 서브 부호화 단위의 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하여 비트스트림을 출력한다. 서브 부호화 단위의 부호화 모드에 대한 정보는 서브 부호화 단위의 예측 단위에 대한 정보, 예측 단위별 예측 모드 정보, 서브 부호화 단위의 변환 단위에 대한 정보 등을 포함할 수 있다.
- [49] 최대 부호화 단위의 분할 형태에 대한 정보는 각각의 부호화 단위에 대해 분할 여부를 나타내는 정보일 수 있다. 예를 들어, 최대 부호화 단위를 분할하여 부호화하는 경우, 최대 부호화 단위에 대해 분할 여부를 나타내는 정보를 부호화하고, 최대 부호화 단위를 분할하여 생성된 서브 부호화 단위를 다시 분할하여 부호화하는 경우에도, 각각의 서브 부호화 단위에 대해서 분할 여부를 나타내는 정보를 부호화한다. 분할 여부를 나타내는 정보는 분할 여부를 나타내는 플래그 정보일 수 있다.
- [50] 최대 부호화 단위마다 상이한 크기의 서브 부호화 단위가 존재하고, 각각의 서브 부호화 단위마다 부호화 모드에 관한 정보가 결정되어야 하므로, 하나의 최대 부호화 단위에 대해서는 적어도 하나의 부호화 모드에 관한 정보가 결정될 수 있다.
- [51] 영상 부호화 장치(100)는 심도가 커짐에 따라 최대 부호화 단위를 높이 및 너비를 반분하여 서브 부호화 단위를 생성할 수 있다. 즉, k 심도의 부호화 단위의 크기가 $2N \times 2N$ 이라면, $k+1$ 심도의 부호화 단위의 크기는 $N \times N$ 이다.
- [52] 따라서, 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(100)는 영상의 특성을 고려한 최대 부호화 단위의 크기 및 최대 심도를 기반으로, 각각의 최대 부호화 단위마다 최적의 분할 형태를 결정할 수 있다. 영상 특성을 고려하여 가변적으로 최대 부호화 단위의 크기를 조절하고, 상이한 심도의 서브 부호화 단위로 최대 부호화 단위를 분할하여 영상을 부호화함으로써, 다양한 해상도의 영상을 보다

효율적으로 부호화할 수 있다.

[53] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치를 도시한다.

[54] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(200)는 영상 데이터 획득부(210), 부호화 정보 추출부(220) 및 영상 데이터 복호화부(230)를 포함한다.

[55] 영상 관련 데이터 획득부(210)는 영상 복호화 장치(200)가 수신한 비트스트림을 파싱하여, 최대 부호화 단위별로 영상 데이터를 획득하여 영상 데이터 복호화부(230)로 출력한다. 영상 데이터 획득부(210)는 현재 프레임 또는 슬라이스에 대한 헤더로부터 현재 프레임 또는 슬라이스의 최대 부호화 단위에 대한 정보를 추출할 수 있다. 다시 말해, 비트스트림을 최대 부호화 단위로 분할하여, 영상 데이터 복호화부(230)가 최대 부호화 단위마다 영상 데이터를 복호화하게 한다.

[56] 부호화 정보 추출부(220)는 영상 복호화 장치(200)가 수신한 비트열을 파싱하여, 현재 프레임에 대한 헤더로부터 최대 부호화 단위, 최대 심도, 최대 부호화 단위의 분할 형태, 서브 부호화 단위의 부호화 모드에 관한 정보를 추출한다. 분할 형태 및 부호화 모드에 관한 정보는 영상 데이터 복호화부(230)로 출력된다.

[57] 최대 부호화 단위의 분할 형태에 대한 정보는 최대 부호화 단위에 포함된 심도에 따라 상이한 크기의 서브 부호화 단위에 대한 정보를 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이 분할 형태에 대한 정보는 각각의 부호화 단위에 대해 부호화된 분할 여부를 나타내는 정보(예를 들어, 플래그 정보)일 수 있다. 부호화 모드에 관한 정보는 서브 부호화 단위별 예측 단위에 대한 정보, 예측 모드에 대한 정보 및 변환 단위에 대한 정보 등을 포함할 수 있다.

[58] 영상 데이터 복호화부(230)는 부호화 정보 추출부에서 추출된 정보에 기초하여 각각의 최대 부호화 단위의 영상 데이터를 복호화하여 현재 프레임을 복원한다.

[59] 최대 부호화 단위의 분할 형태에 대한 정보에 기초하여, 영상 데이터 복호화부(230)는 최대 부호화 단위에 포함된 서브 부호화 단위를 복호화할 수 있다. 복호화 과정은 인트라 예측 및 움직임 보상을 포함하는 인터 예측 과정 및 역변환 과정을 포함할 수 있다.

[60] 영상 데이터 복호화부(230)는 서브 부호화 단위의 예측을 위해, 서브 부호화 단위별 예측 단위에 대한 정보 및 예측 모드에 대한 정보에 기초해 인트라 예측 또는 인터 예측을 수행할 수 있다. 또한, 영상 데이터 복호화부(230)는 서브 부호화 단위의 변환 단위에 대한 정보에 기초해 서브 부호화 단위마다 역변환을 수행할 수 있다.

[61] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 계층적 부호화 단위를 도시한다.

[62] 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 계층적 부호화 단위는 너비×높이가 64×64인 부호화 단위부터, 32×32, 16×16, 8×8, 및 4×4를 포함할 수 있다. 정사각형 형태의 부호화 단위 이외에도, 너비×높이가 64×32, 32×64, 32×16, 16×32, 16×8, 8×16, 8×4,

4x8인 부호화 단위들이 존재할 수 있다.

- [63] 도 3을 참조하면, 해상도가 1920x1080인 영상 데이터(310)에 대해서, 최대 부호화 단위의 크기는 64x64, 최대 심도가 2로 설정되어 있다.
- [64] 또 다른 해상도가 1920x1080인 영상 데이터(320)에 대해서 최대 부호화 단위의 크기는 64x64, 최대 심도가 3으로 설정되어 있다. 해상도가 352x288인 비디오 데이터(330)에 대해서 최대 부호화 단위의 크기는 16x16, 최대 심도가 1로 설정되어 있다.
- [65] 해상도가 높거나 데이터량이 많은 경우 압축률 향상뿐만 아니라 영상 특성을 정확히 반영하기 위해 부호화 사이즈의 최대 크기가 상대적으로 큰 것이 바람직하다. 따라서, 영상 데이터(330)에 비해, 해상도가 높은 영상 데이터(310 및 320)는 최대 부호화 단위의 크기가 64x64로 선택될 수 있다.
- [66] 영상 데이터(310)의 최대 심도는 2로서, 영상 데이터(310)의 부호화 단위(315)는 장축 크기가 64인 최대 부호화 단위로부터, 심도가 증가함에 따라 장축 크기가 32, 16인 서브 부호화 단위들까지 포함할 수 있다.
- [67] 반면, 영상 데이터(330)의 최대 심도는 1로서, 영상 데이터(330)의 부호화 단위(335)는 장축 크기가 16인 최대 부호화 단위들로부터, 심도가 증가함에 따라 장축 크기가 8인 부호화 단위들까지 포함할 수 있다.
- [68] 영상 데이터(320)의 최대 심도는 3으로, 비디오 데이터(320)의 부호화 단위(325)는 장축 크기가 64인 최대 부호화 단위로부터, 심도가 증가함에 따라 장축 크기가 32, 16, 8인 서브 부호화 단위들까지 포함할 수 있다. 심도가 증가할수록 더 작은 서브 부호화 단위에 기초해 영상을 부호화하므로 보다 세밀한 장면을 포함하고 있는 영상을 부호화하는데 적합해진다.
- [69] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 부호화 단위에 기초한 영상 부호화부를 도시한다.
- [70] 인트라 예측부(410)는 현재 프레임(405) 중 인트라 모드의 예측 단위에 대해 인트라 예측을 수행하고, 움직임 추정부(420) 및 움직임 보상부(425)는 인터 모드의 예측 단위에 대해 현재 프레임(405) 및 참조 프레임(495)을 이용해 인트라 예측 및 움직임 보상을 수행한다.
- [71] 인트라 예측부(410), 움직임 추정부(420) 및 움직임 보상부(425)로부터 출력된 예측 단위에 기초해 레지듀얼 값들이 생성되고, 생성된 레지듀얼 값들은 변환부(430) 및 양자화부(440)를 거쳐 양자화된 변환 계수로 출력된다.
- [72] 양자화된 변환 계수는 역양자화부(460), 역변환부(470)를 통해 다시 레지듀얼 값으로 복원되고, 복원된 레지듀얼 값들은 디블로킹부(480) 및 루프 필터링부(490)를 거쳐 후처리되어 참조 프레임(495)으로 출력된다. 양자화된 변환 계수는 엔트로피 부호화부(450)를 거쳐 비트스트림(455)으로 출력될 수 있다.
- [73] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법에 따라 부호화하기 위해, 영상 부호화부(400)의 구성 요소들인 인트라 예측부(410), 움직임 추정부(420), 움직임

보상부(425), 변환부(430), 양자화부(440), 엔트로피 부호화부(450), 역양자화부(460), 역변환부(470), 디블로킹부(480) 및 루프 필터링부(490)는 모두 최대 부호화 단위, 심도에 따른 서브 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위에 기초해 영상 부호화 과정들을 처리한다.

[74] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 부호화 단위에 기초한 영상 복호화부를 도시한다.

[75] 비트스트림(505)이 파싱부(510)를 거쳐 복호화 대상인 부호화된 영상 데이터 및 복호화를 위해 필요한 부호화 정보가 파싱된다. 부호화된 영상 데이터는 엔트로피 복호화부(520) 및 역양자화부(530)를 거쳐 역양자화된 데이터로 출력되고, 역변환부(540)를 거쳐 레지듀얼 값들로 복원된다. 레지듀얼 값들은 인트라 예측부(550)의 인트라 예측의 결과 또는 움직임 보상부(560)의 움직임 보상 결과와 가산되어 부호화 단위 별로 복원된다. 복원된 부호화 단위는 디블로킹부(570) 및 루프 필터링부(580)를 거쳐 다음 부호화 단위 또는 다음 프레임의 예측에 이용된다.

[76] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법에 따라 복호화하기 위해 영상 복호화부(400)의 구성 요소들인 파싱부(510), 엔트로피 복호화부(520), 역양자화부(530), 역변환부(540), 인트라 예측부(550), 움직임 보상부(560), 디블로킹부(570) 및 루프 필터링부(580)가 모두 최대 부호화 단위, 심도에 따른 서브 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위에 기초해 영상 복호화 과정들을 처리한다.

[77] 특히, 인트라 예측부(550), 움직임 보상부(560)는 최대 부호화 단위 및 심도를 고려하여 서브 부호화 단위 내의 예측 단위 및 예측 모드를 결정하며, 역변환부(540)는 변환 단위의 크기를 고려하여 역변환을 수행한다.

[78] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 최대 부호화 단위, 서브 부호화 단위 및 예측 단위를 도시한다.

[79] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(100) 및 영상 복호화 장치(200)는 영상 특성을 고려하여 부호화, 복호화를 수행하기 위해 계층적인 부호화 단위를 이용한다. 최대 부호화 단위 및 최대 심도는 영상의 특성에 따라 적응적으로 설정되거나, 사용자의 요구에 따라 다양하게 설정될 수 있다.

[80] 본 발명의 일 실시예에 따른 부호화 단위의 계층 구조(600)는 최대 부호화 단위(610)의 높이 및 너비가 64이며, 최대 심도가 4인 경우를 도시한다. 부호화 단위의 계층 구조(600)의 세로축을 따라서 심도가 증가하고, 심도의 증가에 따라 서브 부호화 단위(620 내지 650)의 너비 및 높이가 축소된다. 또한, 부호화 단위의 계층 구조(600)의 가로축을 따라, 최대 부호화 단위(610) 및 서브 부호화 단위(620 내지 650)의 예측 단위가 도시되어 있다.

[81] 최대 부호화 단위(610)는 심도가 0이며, 부호화 단위의 크기, 즉 너비 및 높이가 64x64이다. 세로축을 따라 심도가 증가하며, 크기 32x32인 심도 1의 서브 부호화 단위(620), 크기 16x16인 심도 2의 서브 부호화 단위(630), 크기 8x8인 심도 3의

서브 부호화 단위(640), 크기 4x4인 심도 4의 서브 부호화 단위(650)가 존재한다. 크기 4x4인 심도 4의 서브 부호화 단위(650)는 최소 부호화 단위이다.

- [82] 도 6을 참조하면, 각각의 심도별로 가로축을 따라 예측 단위의 예시들이 도시되어 있다. 즉, 심도 0의 최대 부호화 단위(610)의 예측 단위는, 크기 64x64의 부호화 단위(610)와 동일하거나 작은 크기인 크기 64x64의 예측 단위(610), 크기 64x32의 예측 단위(612), 크기 32x64의 예측 단위(614), 크기 32x32의 예측 단위(616)일 수 있다.
- [83] 심도 1의 크기 32x32의 부호화 단위(620)의 예측 단위는, 크기 32x32의 부호화 단위(620)와 동일하거나 작은 크기인 크기 32x32의 예측 단위(620), 크기 32x16의 예측 단위(622), 크기 16x32의 예측 단위(624), 크기 16x16의 예측 단위(626)일 수 있다.
- [84] 심도 2의 크기 16x16의 부호화 단위(630)의 예측 단위는, 크기 16x16의 부호화 단위(630)와 동일하거나 작은 크기인 크기 16x16의 예측 단위(630), 크기 16x8의 예측 단위(632), 크기 8x16의 예측 단위(634), 크기 8x8의 예측 단위(636)일 수 있다.
- [85] 심도 3의 크기 8x8의 부호화 단위(640)의 예측 단위는, 크기 8x8의 부호화 단위(640)와 동일하거나 작은 크기인 크기 8x8의 예측 단위(640), 크기 8x4의 예측 단위(642), 크기 4x8의 예측 단위(644), 크기 4x4의 예측 단위(646)일 수 있다.
- [86] 마지막으로, 심도 4의 크기 4x4의 부호화 단위(650)는 최대 심도의 부호화 단위이고, 예측 단위는 크기 4x4의 예측 단위(650)이다. 그러나, 최대 심도의 부호화 단위라고 하여 반드시 부호화 단위와 예측 단위의 크기가 동일할 필요는 없으며, 다른 부호화 단위(610 내지 650)와 마찬가지로 부호화 단위보다 작은 크기의 예측 단위로 분할하여 예측을 수행할 수도 있다.
- [87] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른, 부호화 단위 및 변환 단위를 도시한다.
- [88] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(100) 및 영상 복호화 장치(200)는, 최대 부호화 단위 그대로 부호화하거나, 최대 부호화 단위 보다 작거나 같은 서브 부호화 단위로 최대 부호화 단위를 분할하여 부호화한다. 부호화 과정 중 변환을 위한 변환 단위의 크기도 부호화 단위 및 예측 단위와 무관하게 가장 높은 압축률을 위한 크기로 선택될 수 있다. 예를 들어, 현재 부호화 단위(710)가 64x64 크기일 때, 32x32 크기의 변환 단위(720)를 이용하여 변환이 수행될 수도 있다.
- [89] 도 8a 및 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른, 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위의 분할 형태를 도시한다.
- [90] 도 8a는 본 발명의 일 실시예에 따른 부호화 단위 및 예측 단위를 도시한다.
- [91] 도 8a의 좌측은 최대 부호화 단위(810)를 부호화하기 위해 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(100)가 선택한 분할 형태를 도시한다. 영상 부호화 장치(100)는 다양한 형태로 최대 부호화 단위(810)를 분할하고, 부호화한

다음 다양한 분할 형태의 부호화 결과를 R-D 코스트에 기초해 비교하여 최적의 분할 형태를 선택한다. 최대 부호화 단위(810)를 그대로 부호화하는 것이 최적일 경우에는 도 8a 및 8b와 같이 최대 부호화 단위(810)를 분할하지 않고 최대 부호화 단위(800)를 부호화할 수도 있다.

- [92] 도 8a의 좌측을 참조하면, 심도 0인 최대 부호화 단위(810)를 심도 1 이상의 서브 부호화 단위로 분할하여 부호화한다. 최대 부호화 단위(810)를 네 개의 심도 1의 서브 부호화 단위로 분할한 다음, 전부 또는 일부의 심도 1의 서브 부호화 단위를 다시 심도 2의 서브 부호화 단위로 분할한다.
- [93] 심도 1의 서브 부호화 단위 중 우측 상부에 위치한 서브 부호화 단위 및 좌측 하부에 위치한 서브 부호화 단위가 심도 2 이상의 서브 부호화 단위로 분할되었다. 심도 2 이상의 서브 부호화 단위 중 일부는 다시 심도 3 이상의 서브 부호화 단위로 분할될 수 있다.
- [94] 도 8b의 우측은 최대 부호화 단위(810)에 대한 예측 단위의 분할 형태를 도시한다.
- [95] 도 8a의 우측을 참조하면, 최대 부호화 단위에 대한 예측 단위(860)는 최대 부호화 단위(810)와 상이하게 분할될 수 있다. 다시 말해, 서브 부호화 단위들 각각에 대한 예측 단위는 서브 부호화 단위보다 작을 수 있다.
- [96] 예를 들어, 심도 1의 서브 부호화 단위 중 우측 하부에 위치한 서브 부호화 단위(854)에 대한 예측 단위는 서브 부호화 단위(854)보다 작을 수 있다. 심도 2의 서브 부호화 단위들(814, 816, 818, 828, 850, 852) 중 일부 서브 부호화 단위(815, 816, 850, 852)에 대한 예측 단위는 서브 부호화 단위보다 작을 수 있다.
- [97] 또한, 심도 3의 서브 부호화 단위(822, 832, 848)에 대한 예측 단위는 서브 부호화 단위보다 작을 수 있다. 예측 단위는 각각의 서브 부호화 단위를 높이 또는 너비 방향으로 반분한 형태일 수도 있고, 높이 및 너비 방향으로 4분한 형태일 수도 있다.
- [98] 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 예측 단위 및 변환 단위를 도시한다.
- [99] 도 8b의 좌측은 도 8a의 우측에 도시된 최대 부호화 단위(810)에 대한 예측 단위의 분할 형태를 도시하고, 도 8b의 우측은 최대 부호화 단위(810)의 변환 단위의 분할 형태를 도시한다.
- [100] 도 8b의 우측을 참조하면, 변환 단위(870)의 분할 형태는 예측 단위(860)와 상이하게 설정될 수 있다.
- [101] 예를 들어, 심도 1의 부호화 단위(854)에 대한 예측 단위가 높이를 반분한 형태로 선택되더라도, 변환 단위는 심도 1의 부호화 단위(854)의 크기와 동일한 크기로 선택될 수 있다. 마찬가지로, 심도 2의 부호화 단위(814, 850)에 대한 예측 단위가 심도 2의 부호화 단위(814, 850)의 높이를 반분한 형태로 선택되더라도 변환 단위는 심도 2의 부호화 단위(814, 850)의 원래 크기와 동일한 크기로 선택될 수 있다.
- [102] 예측 단위보다 더 작은 크기로 변환 단위가 선택될 수도 있다. 예를 들어, 심도

2의 부호화 단위(852)에 대한 예측 단위가 너비를 반분한 형태로 선택된 경우에 변환 단위는 예측 단위보다 더 작은 크기인 높이 및 너비를 반분한 형태로 선택될 수 있다.

[103] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 부호화 장치를 도시한다.

[104] 도 9를 참조하면, 본 발명에 따른 영상 부호화 장치(900)는 영상 부호화부(910), 모드 정보 부호화부(920) 및 비트스트림 생성부(930)를 포함한다.

[105] 영상 부호화부(910)는 제1 부호화 단위를 부호화한다. 제1 부호화 단위는 복수의 제2 부호화 단위를 포함하는 부호화 단위로서 최대 부호화 단위일 수 있다. 이 때, 제2 부호화 단위는 최대 부호화 단위에 포함된 복수의 서브 부호화 단위일 수 있다. 도면들을 참조하여 전술한 바와 같이 복수의 서브 부호화 단위는 심도에 따라 상이한 크기일 수 있는 바, 복수의 제2 부호화 단위도 서로 다른 크기의 복수의 부호화 단위일 수 있다.

[106] 영상 부호화부(910)는 제1 부호화 단위에 포함된 복수의 제2 부호화 단위를 각각 부호화한다. 제2 부호화 단위를 각각 예측하고, 예측 결과에 기초해 레지듀얼 값들을 생성한다. 레지듀얼 값들을 변환(예를 들어, 이산 코사인 변환)하여 주파수 도메인의 계수들을 생성하고, 생성된 계수들을 양자화, 엔트로피 부호화한다.

[107] 각각의 제2 부호화 단위는 다양한 부호화 모드를 이용해 부호화될 수 있다. 복수의 부호화 모드에 따라 제2 부호화 단위를 예측 부호화하고, R-D 코스트(rate-distortion cost)에 기초해 최적의 부호화 모드를 선택할 수 있다. 예를 들어, 제2 부호화 단위들을 예측함에 있어, 현재 픽처 또는 현재 최대 부호화 단위의 이전에 부호화된 영역에 포함된 픽셀 값들을 이용하는 인트라 예측 모드 또는 이전에 부호화된 다른 픽처를 참조하여 예측하는 인터 예측 모드 중 최적의 예측 모드를 선택할 수 있다.

[108] 인트라 예측 모드에 따라 제2 부호화 단위를 부호화할 때에는 복수의 예측 방향에 기초해 인트라 예측을 수행하고, 최적의 예측 방향을 선택할 수 있다. 인터 예측 모드에 따라 제2 부호화 단위를 부호화할 때에는 복수의 참조 픽처 중 제2 부호화 단위와 가장 유사한 부호화 단위를 포함하고 있는 참조 픽처를 선택하여 예측할 수 있다.

[109] 또한, 제1 부호화 단위를 복수의 제2 부호화 단위로 분할할 때에도 다양한 분할 방법에 따라 제1 부호화 단위를 분할하고, 최적의 분할 형태를 선택할 수 있다.

[110] 요컨대, 영상 부호화부(910)는 복수의 부호화 모드 중 최적의 부호화 모드를 선택하여 제2 부호화 단위를 각각 부호화하고, 부호화 결과 생성된 픽셀 값에 대한 데이터를 출력한다.

[111] 모드 정보 부호화부(920)는 영상 부호화부(910)가 제1 부호화 단위에 포함된 복수의 제2 부호화 단위를 부호화할 때 이용한 부호화 모드에 대한 정보를 부호화한다. 모드 정보 부호화부(920)에서 부호화되는 부호화 모드에 대한 정보는 인트라 예측 모드 및 인터 예측 모드 중 하나를 나타내는 예측 모드 정보,

스킵 모드로 부호화되었음을 나타내는 스킵 플래그, 유사한 부호화 단위의 병합을 나타내는 병합 플래그(merge flag), 인터 예측시 참조되는 픽처를 나타내는 참조 인덱스(reference index) 정보, 쌍방향 인터 예측시 참조 방향을 나타내는 참조 리스트(reference list) 정보, 인트라 예측 방향을 나타내는 인트라 예측 모드 정보 등과 같이 픽셀 값에 대한 데이터 이외에 비트스트림에 삽입되는 다양한 정보들일 수 있다. 스킵 모드는 인터 예측의 한 종류로서 제2 부호화 단위를 예측한 결과, 제2 부호화 단위의 예측 값들이 원본 픽셀 값들과 동일함을 나타내는 플래그만 부호화하는 모드이다.

[112] 또한, 부호화 모드에 대한 정보는 부호화 블록 플래그(coded block flag)를 포함할 수 있다. 부호화 블록 플래그는 제2 부호화 단위의 레지듀얼 값들을 변환하여 주파수 도메인의 계수들을 생성하고, 주파수 도메인의 계수들을 양자화했을 때, '0'이 아닌 계수가 존재함을 나타내는 플래그이다.

[113] 부호화 모드에 대한 정보는 복수의 제2 부호화 단위 각각에 대해 부호화될 수 있다. 도면들을 참조하여 전술한 바와 같이 최대 부호화 단위는 복수의 서브 부호화 단위로 분할될 수 있고, 복수의 서브 부호화 단위는 각각 독립적으로 부호화되므로, 부호화 모드에 대한 정보는 복수의 서브 부호화 단위 각각에 대해 부호화될 수 있다.

[114] 그러나, 복수의 제2 부호화 단위 각각에 대해 반복하여 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하면, 부호화 모드에 대한 정보가 비효율적으로 부호화될 수 있다. 따라서, 모드 정보 부호화부(920)는 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드에 대한 정보 사이의 중복성을 제거하여 보다 효율적으로 부호화하는 영상 부호화 방법 및 장치를 제공하는 바, 도 10, 11a 내지 11c를 참조하여 보다 상세히 설명한다.

[115] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 부호화 단위 및 복수의 제2 부호화 단위를 도시한다.

[116] 도 10을 참조하면, 영상 부호화부(910)의 부호화 결과, 제1 부호화 단위(1000)는 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)로 분할되어 부호화될 수 있다. 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)는 다양한 부호화 모드에 따라 부호화될 수 있다. 전술한 바와 같이 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)는 각각 독립적으로 부호화되므로 부호화 모드에 대한 정보도 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028) 각각에 대해 생성된다. 그러나, 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)는 인접한 블록들로서 부호화 모드가 동일할 가능성이 높으며, 이 경우 동일한 부호화 모드에 대한 정보를 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)에 대해 반복하며 부호화하면, 중복된 정보의 반복적인 부호화로서 부호화의 효율이 떨어진다.

[117] 이를 위해 모드 정보 부호화부(920)는 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)의 부호화 모드에 대한 정보 사이의 중복성을 제거하기 위해 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)의 부호화 모드가 모두 동일한지 먼저 판단하고,

부호화 모드에 대한 정보를 부호화한다. 이하에서는 예측 모드 정보를 부호화하는 경우를 주로 예로 들어 설명한다. 그러나, 본원 발명에 따른 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 방법은 예측 모드 정보에 한정되지 않으며, 앞서 예시적으로 언급한 모든 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는데 이용될 수 있다.

[118] 도 11a 내지 11c는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 부호화 단위 및 복수의 제2 부호화 단위의 예측 모드들을 도시한다.

[119] 도 11a를 참조하면, 제1 부호화 단위(1000)에 포함된 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)는 모두 인터 예측 모드에 따라 부호화될 수 있다. 또한, 도 11b에 도시된 바와 같이 제1 부호화 단위(1000)에 포함된 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)는 모두 인트라 예측 모드에 따라 부호화될 수도 있다. 이때, 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028) 각각에 대해 예측 모드에 대한 정보를 부호화하면, 10개의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)에 대해 동일한 예측 모드 정보를 10번 반복하여 부호화하는 비효율이 있다.

[120] 따라서, 모드 정보 부호화부(920)는 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)의 부호화 모드가 모두 동일한지 판단하고, 판단 결과 모두 동일한 것으로 판단되면 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화한다. 도 11a에 도시된 실시예에서는 인터 예측 모드에 따라 부호화되었음을 나타내는 정보가 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)에 대해 한번만 부호화되며, 도 11b에 도시된 실시예에서는 인트라 예측 모드에 따라 부호화되었음을 나타내는 정보가 한번만 부호화된다.

[121] 또한, 부호화 모드에 대한 정보는 디폴트 부호화 모드에 기초해 압축 부호화될 수 있다. 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)를 부호화할 때 이용할 수 있는 복수의 부호화 모드 중 하나를 디폴트 부호화 모드로 설정하고, 디폴트 부호화 모드와 동일한 경우에는 부호화 모드에 대한 정보로서 디폴트 부호화 모드와 동일함을 나타내는 플래그만 부호화할 수 있다.

[122] 예를 들어, 디폴트 예측 모드를 인터 예측 모드로 설정하고, 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)의 예측 모드가 도 11a에 도시된 바와 같이 인터 예측 모드이면, 예측 모드 정보로서 디폴트 부호화 모드와 동일함을 나타내는 플래그만 한번 부호화한다. 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)의 예측 모드가 인트라 예측 모드로 디폴트 예측 모드와 상이하면, 예측 모드 정보로서 인트라 예측 모드임을 나타내는 정보를 부호화한다.

[123] 디폴트 부호화 모드를 설정하는 방법은 제한이 없으며, 컨텍스트(context)를 이용해 디폴트 부호화 모드를 설정할 수도 있다. 예를 들어, 제1 부호화 단위(1000)의 디폴트 예측 모드는 제1 부호화 단위(1000) 이전에 부호화된 부호화 단위들의 예측 모드에 따라 결정될 수 있다. 또한, 제1 부호화 단위(1000) 이전에 부호화된 부호화 단위들의 부호화 모드 선택 빈도를 통계하여, 선택될 확률이 보다 높은 부호화 모드를 디폴트 부호화 모드로 설정할 수 있다.

[124] 영상 부호화 장치(900)와 영상 복호화 장치(1300) 사이에 미리 약속된 부호화

모드를 디폴트 부호화 모드로 설정할 수도 있다. 예를 들어, 영상 부호화 장치(900)와 영상 복호화 장치(1300) 사이에 인터 예측 모드를 디폴트 예측 모드로 설정하고, 이를 이용해 예측 모드에 대한 정보를 부호화할 수도 있다.

[125] 컨텍스트에 기초하지 않고 디폴트 부호화 모드가 설정되는 경우에는 디폴트 부호화 모드에 대한 정보가 비트스트림에 명시적으로 삽입될 수도 있다. 디폴트 부호화 모드에 대한 정보가 시퀀스 파라미터, 픽처 파라미터 또는 슬라이스 파라미터로서 각각의 헤더에 삽입될 수 있다.

[126] 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화할 때에 모드 정부 부호화부(920)는 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)의 부호화 모드가 모두 동일함을 나타내는 플래그도 함께 부호화할 수 있다. 다시 말해, 도 11a에 도시된 실시예에서 예측 모드가 모두 동일함을 나타내는 플래그 및 인터 예측 모드에 따라 부호화되었음을 나타내는 정보가 부호화될 수 있고, 도 11b에 도시된 실시예에서는 예측 모드가 모두 동일함을 나타내는 플래그 및 인트라 예측 모드에 따라 부호화되었음을 나타내는 정보가 부호화될 수 있다.

[127] 그러나, 부호화 모드가 모두 동일함을 나타내는 플래그는 선택적으로 부호화될 수 있다. 부호화 모드가 모두 동일함을 나타내는 플래그를 명시적으로 부호화하지 않더라도, 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화된 사실만으로도, 영상 부호화 장치(900)에 의해 부호화된 영상을 복호화하는 측에서 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)의 부호화 모드가 모두 동일한 것으로 판단할 수 있기 때문이다.

[128] 부호화 모드에 대한 정보를 한번 부호화할 때, 부호화 모드에 대한 정보 및 부호화 모드가 모두 동일함을 나타내는 플래그 정보 중 적어도 하나는 제1 부호화 단위(1000)에 대한 파라미터로서 부호화될 수 있다. 제1 부호화 단위(1000)에 대한 파라미터를 별도로 정의하여, 부호화 모드에 대한 정보 및 부호화 모드가 모두 동일함을 나타내는 플래그 중 적어도 하나를 부호화하고, 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)에 대해서는 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하지 않는다.

[129] 제1 부호화 단위(1000)에서 최초로 부호화되는 제2 부호화 단위에 대한 파라미터로서 부호화 모드에 대한 정보 및 부호화 모드가 모두 동일함을 나타내는 플래그 중 적어도 하나를 부호화할 수 있다. 예를 들어, 도 10에서 좌측 상부의 제2 부호화 단위(1010)가 제1 부호화 단위(1000)에서 최초로 부호화되는 부호화 단위라면, 좌측 상부의 제2 부호화 단위(1010)에 대한 파라미터로서 부호화 모드에 대한 정보 및 부호화 모드가 모두 동일함을 나타내는 플래그 중 적어도 하나를 부호화할 수 있다.

[130] 도 11a 및 11b에 도시된 바와 달리 도 11c에 도시된 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)의 부호화 모드는 모두 동일하지 않다. 도 11c에 도시된 실시예에서 좌측 상부의 제2 부호화 단위(1010) 및 우측 하부의 제2 부호화 단위(1028)는 인터 예측 모드에 따라 부호화되나, 나머지 제2 부호화

단위들(1012 내지 1026)은 인트라 예측 모드에 따라 부호화된다.

- [131] 제1 부호화 단위(1000)에 포함된 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)의 부호화 모드가 모두 동일하지 않으므로, 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화할 수 없다. 따라서, 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028) 각각에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 부호화한다. 이 때, 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)의 부호화 모드가 모두 동일하지 않음을 나타내는 플래그를 부호화할 수도 있다. 전술한 부호화 모드가 모두 동일함을 나타내는 플래그 정보와 마찬가지로 부호화 모드가 모두 동일하지 않음을 나타내는 플래그도 선택적으로 부호화될 수 있다. 또한, 제1 부호화 단위(1000)에 대한 파라미터로서 부호화되거나, 제1 부호화 단위(1000)에서 최초로 부호화되는 제2 부호화 단위에 대한 파라미터로서 부호화될 수 있다.
- [132] 복수의 제2 부호화 단위(1010 내지 1028) 각각에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 부호화할 때에도 디폴트 부호화 모드를 이용할 수 있다. 제2 부호화 단위(1010 내지 1028)를 부호화할 때, 부호화 모드가 전술한 디폴트 부호화 모드와 상이한 제2 부호화 단위에 대해서만 부호화 모드에 대한 정보를 부호화할 수 있다.
- [133] 예를 들어, 도 11c에 도시된 실시예에서 디폴트 예측 모드를 인트라 모드로 설정하고, 인트라 모드에 따라 부호화되는 제2 부호화 단위들(1010 및 1028)에 대해서만 예측 모드에 대한 정보를 부호화할 수 있다. 나머지 제2 부호화 단위들(1012 내지 1026)은 디폴트 예측 모드인 인트라 모드에 따라 부호화되므로, 예측 모드에 대한 정보를 부호화하지 않는다. 인트라 모드에 따라 부호화된 제2 부호화 단위들(1012 내지 1026)도 디폴트 예측 모드와 동일함을 나타내는 플래그를 예측 모드에 대한 정보로서 부호화할 수도 있다.
- [134] 전술한 복수의 작은 부호화 단위(예를 들어, 복수의 제2 부호화 단위)에 포함하는 큰 크기의 부호화 단위(예를 들어, 제1 부호화 단위)에 기초해 부호화 모드 정보를 부호화하는 방법을 상위 부호화 단위에 기초한 모드 정보 부호화라고 한다면, 상위 부호화 단위에 기초한 모드 정보 부호화는 상이한 유형의 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는데 동시에 이용될 수 있다. 전술한 바와 같이 부호화 모드에 대한 정보는 예측 모드 정보, 스킵 플래그, 병합 플래그, 참조 인덱스(reference index) 정보, 참조 리스트(reference list) 정보, 인트라 예측 모드 정보 등일 수 있는 바, 다양한 부호화 모드에 대한 정보 중 전부 또는 일부가 상위 부호화 단위에 기초한 모드 정보 부호화를 이용해 부호화될 수 있다.
- [135] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 상위 부호화 단위에 기초한 모드 정보 부호화의 적용 여부를 나타내는 플래그를 도시한다.
- [136] 도 12를 참조하면, 본 발명에 따른 상위 부호화 단위에 기초한 모드 정보 부호화는 전체 부호화 모드에 대한 정보 중 일부에 선택적으로 적용될 수 있다. 이 때, 상위 부호화 단위에 기초한 모드 정보 부호화의 적용 여부를 나타내는 플래그가 도 12에 도시된 바와 같이 설정될 수 있다.

- [137] 도 12에 도시된 실시예에서는 예측 모드 정보, 병합 플래그 및 참조 인덱스 정보에 대해서만 상위 부호화 단위에 기초한 모드 정보 부호화를 적용하고, 부호화 블록 플래그, 참조 리스트 정보 및 인트라 예측 모드 정보는 상위 부호화 단위에 기초한 모드 정보 부호화를 적용하지 않는다. 상위 부호화 단위에 기초한 모드 정보 부호화가 수행되지 않는 부호화 블록 플래그, 참조 리스트 정보 및 인트라 예측 모드 정보는 제2 부호화 단위(1010 내지 1028) 각각에 대해 부호화될 수 있다.
- [138] 모드 정보 부호화부(920)는 도 12에 도시된 바와 같이 상위 부호화 단위에 기초한 모드 정보 부호화가 수행되는지 여부를 나타내는 플래그를 설정하고, 설정된 플래그를 비트스트림에 삽입한다. 도 12에 도시된 바와 같은 플래그들은 시퀀스 파라미터, 픽처 파라미터 또는 슬라이스 파라미터로서 각각의 헤더에 삽입될 수 있다.
- [139] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 심도마다 부호화 모드에 대한 정보를 압축 부호화할 수도 있다. 각각의 심도에 대해 심도에 대응되는 제2 부호화 단위들의 부호화 모드가 동일한지 판단하고, 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화할 수 있다. 도 10에 도시된 예에서, 제1 심도의 제2 부호화 단위(1010 및 1028)에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화하고, 제2 심도의 제2 부호화 단위(1012 내지 1026)에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화할 수 있다.
- [140] 제1 심도의 제2 부호화 단위(1010 및 1028)의 예측 모드가 동일하면, 제1 심도의 제2 부호화 단위(1010 및 1028)에 대해 예측 모드 정보를 한번만 부호화한다. 이 때, 제1 심도의 제2 부호화 단위(1010 및 1028)의 예측 모드가 동일함을 나타내는 플래그도 함께 부호화할 수 있다. 제1 심도의 제2 부호화 단위(1010 및 1028)의 예측 모드가 모두 동일하지 않으면, 제2 부호화 단위(1010 및 1028) 각각에 대해 예측 모드 정보를 부호화한다.
- [141] 또한, 제2 심도의 제2 부호화 단위(1012 내지 1026)의 예측 모드가 동일하면, 제2 심도의 제2 부호화 단위(1012 내지 1026)에 대해 예측 모드 정보를 한번만 부호화한다. 이 때에도, 제2 심도의 제2 부호화 단위(1012 내지 1026)의 예측 모드가 동일함을 나타내는 플래그도 함께 부호화할 수 있다. 제2 심도의 제2 부호화 단위(1012 내지 1026)의 예측 모드가 모두 동일하지 않으면, 제2 부호화 단위(1012 내지 1026) 각각에 대해 예측 모드 정보를 부호화한다.
- [142] 제1 심도의 제2 부호화 단위(1010 및 1028) 또는 제2 심도의 제2 부호화 단위(1012 내지 1026)에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 부호화할 때에도 전술한 디폴트 부호화 모드를 이용해 압축 부호화할 수 있다. 예를 들어, 제1 심도의 제2 부호화 단위(1010 및 1028)에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 부호화할 때, 디폴트 부호화 모드와 동일한지 판단하여, 디폴트 부호화 모드와 동일함을 나타내는 정보를 부호화하거나, 부호화 모드에 대한 정보를 부호화할 수 있다.

- [143] 또한, 임계 심도를 결정하고, 임계 심도까지만 본원 발명에 따른 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 방법을 적용할 수 있다. 임계 심도를 'k'로 설정함으로써, 심도 1에서 심도 k에 대해서는 심도마다 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화하고, 심도 k보다 큰 심도에 대해서는 제2 부호화 단위 각각에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 부호화할 수도 있다.
- [144] 예를 들어, 도 10에 도시된 예에서 임계 심도가 '1'로 설정되었다면, 심도 1의 제2 부호화 단위(1010 및 1028)에 대해서는 본원 발명에 따른 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 방법을 적용하여, 심도 1의 제2 부호화 단위(1010 및 1028)의 부호화 모드가 동일한지 판단하고, 판단 결과에 기초해 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화한다. 그러나, 심도 2의 제2 부호화 단위(1012 내지 1026)에 대해서는 본원 발명에 따른 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 방법을 적용하지 않고, 제2 부호화 단위(1012 내지 1026) 각각에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 부호화한다.
- [145] 임계 심도는 영상 부호화 장치(900)와 영상 복호화 장치(1300) 사이에서 암묵적(implicit)으로 설정될 수 있다. 명시적으로 설정되는 경우에는 시퀀스 파라미터, 픽처 파라미터 또는 슬라이스 파라미터로서 각각의 헤더에 삽입될 수 있다.
- [146] 다시 도 9를 참조하면, 비트스트림 생성부(930)는 영상 부호화부(910)에서 생성된 픽셀 값에 대한 데이터 및 모드 정보 부호화부(920)에서 부호화된 부호화 모드에 대한 정보를 다중화하여 비트스트림을 생성한다.
- [147] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 복호화 장치를 도시한다.
- [148] 도 13을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(1300)는 파싱부(1310), 모드 정보 복호화부(1320) 및 영상 복호화부(1330)를 포함한다.
- [149] 파싱부(1310)는 비트스트림을 수신하고, 수신된 비트스트림에서 픽셀 값에 대한 데이터 및 부호화 모드에 대한 정보를 추출한다.
- [150] 모드 정보 복호화부(1320)는 파싱부(1310)에서 추출된 부호화 모드에 대한 정보를 복호화한다. 도 9, 10 11a 내지 11c 및 12와 관련하여 전술한 방법에 따라 부호화된 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하여, 제1 부호화 단위에 포함된 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드를 결정한다. 모드 정보 복호화부(1320)는 도 9, 10 11a 내지 11c 및 12에 도시된 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 방법을 역으로 수행함으로써, 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하고, 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드를 결정할 수 있다.
- [151] 전술한 방법에 따라 복수의 제2 부호화 단위에 대해 부호화 모드에 대한 정보가 한번만 부호화되었다면, 모드 정보 복호화부(1320)는 복수의 제2 부호화 단위에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 복호화하고, 복호화 결과에 따라 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드를 동일한 부호화 모드로 결정한다. 제1 부호화 단위의 파라미터로서 부호화된 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 복호화하거나, 복수의 제2 부호화 단위 중 최초로 복호화되는 제2 부호화 단위의

파라미터로서 부호화된 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 복호화할 수 있다. 제1 부호화 단위의 파라미터 및 제2 부호화 단위의 파라미터는 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일함을 나타내는 플래그를 더 포함할 수 있다.

- [152] 복수의 제2 부호화 단위 각각에 대해 부호화 모드에 대한 정보가 부호화되었다면, 모드 정보 복호화부(1320)는 복수의 제2 부호화 단위 각각에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하고, 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드를 각각 결정한다.
- [153] 영상 복호화부(1330)는 제1 부호화 단위를 복호화한다. 모드 정보 복호화부(1320)에서 결정된 부호화 모드에 따라 제1 부호화 단위에 포함된 제2 부호화 단위를 각각 복호화한다. 파싱부(1310)에서 추출된 픽셀 값에 대한 데이터를 엔트로피 복호화, 역양자화하여 주파수 도메인의 계수들을 복원하고, 주파수 도메인의 계수들을 역변환(예를 들어, 역이산 코사인 변환)하여 레지듀얼 값들을 복원한다. 제2 부호화 단위를 각각 예측하고, 예측 결과와 복원된 레지듀얼 값들을 가산하여 제2 부호화 단위를 각각 복원한다.
- [154] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [155] 도 14를 참조하면, 단계 1410에서 영상 부호화 장치(900)는 제1 부호화 단위에 포함된 복수의 제2 부호화 단위를 부호화한다. 복수의 제2 부호화 단위를 각각 예측, 변환, 양자화 및 엔트로피 부호화하여 부호화한다. 복수의 부호화 모드에 따라 복수의 제2 부호화 단위를 각각 부호화하고, 복수의 제2 부호화 단위 각각에 대해 최적의 부호화 모드를 선택한다. 복수의 제2 부호화 단위를 인트라 예측 모드 또는 인터 예측 모드에 따라 부호화할 수 있다.
- [156] 단계 1420에서 영상 부호화 장치(900)는 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일한지 판단한다. 복수의 제2 부호화 단위의 예측 모드가 인트라 예측 모드 또는 인터 예측 모드로 모두 동일한지 판단할 수 있다.
- [157] 단계 1420의 판단 결과, 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일한 것으로 판단되면, 단계 1430에서 복수의 제2 부호화 단위에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화한다. 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일함을 나타내는 플래그도 함께 부호화할 수 있다.
- [158] 복수의 제2 부호화 단위를 포함하는 제1 부호화 단위에 대한 파라미터로서 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화할 수도 있고, 복수의 제2 부호화 단위 중 최초로 부호화되는 제2 부호화 단위의 파라미터에 대한 파라미터로서 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화할 수도 있다.
- [159] 부호화 모드에 대한 정보는 디폴트 부호화 모드를 이용해 압축 부호화할 수 있다. 부호화 모드에 대한 정보가 디폴트 부호화 모드와 동일한지 판단하고, 동일한 것으로 판단되면, 부호화 모드에 대한 정보가 디폴트 부호화 모드와 동일함을 나타내는 플래그를 부호화할 수 있다.

- [160] 단계 1420의 판단 결과, 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일하지 않은 것으로 판단되면, 단계 1440에서 복수의 제2 부호화 단위 각각에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 부호화한다.
- [161] 복수의 제2 부호화 단위 각각에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 부호화할 때에도 디폴트 부호화 모드를 이용해 부호화 모드에 대한 정보를 압축 부호화할 수 있다. 부호화 모드가 디폴트 부호화 모드와 상이한 제2 부호화 단위에 대해서만 부호화 모드에 대한 정보를 부호화할 수 있다. 부호화 모드가 디폴트 부호화 모드와 동일한 제2 부호화 단위에 대해서는 디폴트 예측 모드와 동일함을 나타내는 플래그를 부호화 모드에 대한 정보로서 부호화할 수도 있다.
- [162] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 단계 1420 내지 1440은 심도마다 수행될 수 있다. 각각의 심도에 대해 심도에 대응되는 제2 부호화 단위들의 부호화 모드가 모두 동일한지 판단하고, 모두 동일한 것으로 판단되면, 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화할 수 있다. 모두 동일하지 않은 것으로 판단되면, 심도에 대응되는 제2 부호화 단위들 각각에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 부호화한다.
- [163] 심도마다 단계 1420 내지 1440을 수행할 때에도 디폴트 부호화 모드를 이용해 부호화 모드에 대한 정보를 압축 부호화할 수 있으며, 임계 심도를 설정하여 단계 1420 내지 1440을 수행하는 심도를 제한할 수도 있다.
- [164] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [165] 도 15를 참조하면, 단계 1510에서 영상 복호화 장치(1300)는 제1 부호화 단위에 포함된 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하고, 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드를 결정한다. 도 14와 관련하여 기술한 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 방법을 역으로 수행한다.
- [166] 복수의 제2 부호화 단위에 대해 부호화 모드에 대한 정보가 한번만 부호화되었다면, 복수의 제2 부호화 단위에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 복호화하고, 복호화 결과에 따라 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드를 동일한 부호화 모드로 결정한다. 복수의 제2 부호화 단위 각각에 대해 부호화 모드에 대한 정보가 부호화되었다면, 복수의 제2 부호화 단위 각각에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하고, 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드를 각각 결정한다.
- [167] 단계 1520에서 영상 복호화 장치(1300)는 단계 1510에서 결정된 부호화 모드에 따라 제1 부호화 단위에 포함된 복수의 제2 부호화 단위를 각각 복호화한다. 엔트로피 복호화, 역양자화, 역변환 및 예측을 수행하여 제2 부호화 단위를 각각 복원한다.
- [168] 도 9 내지 15는 부호화 모드에 대한 정보가 부호화 단위마다 생성되는 경우에 이를 부호화하는 방법 및 장치에 대해 설명하였다. 그러나, 부호화 모드에 대한 정보는 예측 단위 또는 변환 단위마다 생성될 수 있다. 예를 들어, 예측 모드 정보

및 인트라 예측 모드 정보는 예측 단위마다 생성되는 정보들이며, 부호화 블록 플래그는 변환 단위마다 생성되는 정보이다.

[169] 본원 발명에 따른 부호화 모드에 대한 정보를 부호화, 복호화하는 방법을 예측 단위 또는 변환 단위마다 생성되는 부호화 모드에 대한 정보를 부호화, 복호화하기 위해 이용할 수도 있음은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 쉽게 알 수 있다.

[170] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명이 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이와 균등하거나 또는 등가적인 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다 할 것이다. 또한, 본 발명에 따른 시스템은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다.

[171] 예를 들어, 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 영상 부호화 장치 및 영상 복호화 장치는 도 1, 2, 4, 5, 9 및 13에 도시된 바와 같은 장치의 각각의 유닛들에 커플링된 버스, 상기 버스에 결합된 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 또한, 명령, 수신된 메시지 또는 생성된 메시지를 저장하기 위해 상기 버스에 결합되어, 전술한 바와 같은 명령들을 수행하기 위한 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함할 수 있다.

[172] 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 저장장치 등을 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 제1 부호화 단위에 포함된 복수의 제2 부호화 단위를 부호화하는 단계;
상기 부호화 결과에 기초해 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일한지 판단하는 단계; 및
상기 판단 결과에 기초해 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 단계를 포함하고,
상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 단계는 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일하면, 상기 복수의 제2 부호화 단위에 대해 상기 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화하는 단계; 및 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일하지 않으면, 상기 복수의 제2 부호화 단위 각각에 대해 상기 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화하는 단계는
상기 제1 부호화 단위에서 최초로 부호화되는 제2 부호화 단위에 대한 파라미터로서 상기 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서, 상기 최초로 부호화되는 제2 부호화 단위에 대한 파라미터는
상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일함을 나타내는 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 상기 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화하는 단계는
상기 제1 부호화 단위에 대한 파라미터로서 상기 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서, 상기 제1 부호화 단위에 대한 파라미터는
상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일함을 나타내는 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 단계는 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 디폴트 부호화 모드와 동일한지

판단하고, 판단 결과에 기초해 선택적으로 상기 디폴트 부호화 모드와 동일함을 나타내는 플래그를 부호화하는 단계를 포함하고, 상기 디폴트 부호화 모드는 상기 제2 부호화 단위의 부호화에 이용될 수 있는 복수의 부호화 모드 중 하나인 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

[청구항 7]

제1 부호화 단위에 포함된 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하고, 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드를 결정하는 단계; 및
상기 결정된 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드에 따라 상기 복수의 제2 부호화 단위를 복호화하는 단계를 포함하고, 상기 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하는 단계는 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일하면, 상기 복수의 제2 부호화 단위에 대해 상기 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 복호화하는 단계; 및 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일하지 않으면, 상기 복수의 제2 부호화 단위 각각에 대해 상기 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 8]

제 7 항에 있어서, 상기 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 복호화하는 단계는
상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 동일하면, 상기 제1 부호화 단위에서 최초로 복호화되는 제2 부호화 단위에 대한 파라미터로서 한번만 상기 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 9]

제 9 항에 있어서, 상기 최초로 복호화되는 제2 부호화 단위에 대한 파라미터는
상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일함을 나타내는 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 10]

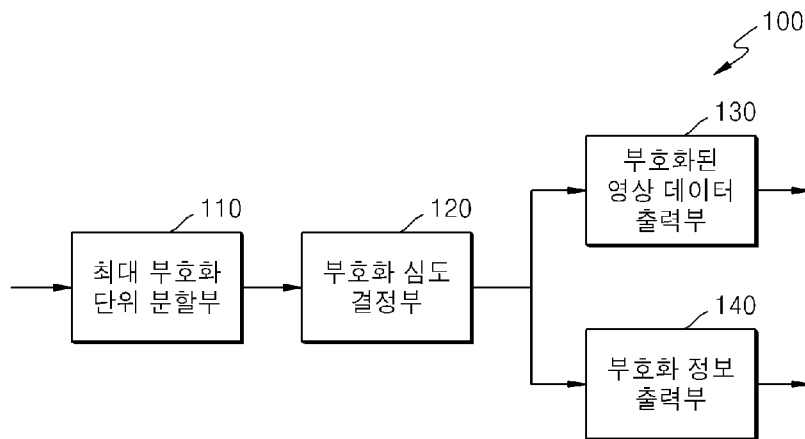
제 7 항에 있어서, 상기 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 복호화하는 단계는
상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 동일하면, 상기 제1 부호화 단위에 대한 파라미터로서 한번만 상기 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 11]

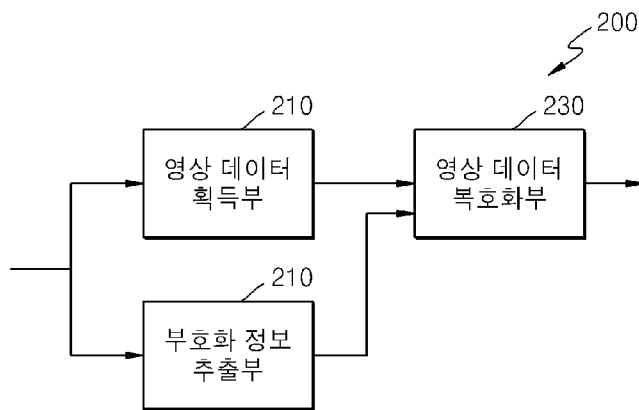
제 10 항에 있어서, 상기 제1 부호화 단위에 대한 파라미터는
상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일함을 나타내는 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

- [청구항 12] 제 7 항에 있어서,
상기 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하는 단계는 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 디폴트 부호화 모드와 동일한지 판단하고, 판단 결과에 기초해 선택적으로 상기 디폴트 부호화 모드와 동일함을 나타내는 플래그를 복호화하는 단계를 포함하고, 상기 디폴트 부호화 모드는 상기 제2 부호화 단위의 복호화에 이용될 수 있는 복수의 부호화 모드 중 하나인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 13] 제1 부호화 단위에 포함된 복수의 제2 부호화 단위를 부호화하는 영상 부호화부; 및
상기 부호화 결과에 기초해 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일한지 판단하고, 상기 판단 결과에 기초해 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 모드 정보 부호화부를 포함하고,
상기 모드 정보 부호화부는 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일한 것으로 판단되면, 상기 복수의 제2 부호화 단위에 대해 상기 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 부호화하고, 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일하지 않으면, 상기 복수의 제2 부호화 단위 각각에 대해 부호화 모드에 대한 정보를 부호화하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.
- [청구항 14] 제1 부호화 단위에 포함된 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하고, 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드를 결정하는 모드 정보 복호화부; 및
상기 결정된 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드에 따라 상기 복수의 제2 부호화 단위를 복호화하는 영상 복호화부를 포함하고,
상기 모드 정보 복호화부는 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일하면, 상기 복수의 제2 부호화 단위에 대해 상기 부호화 모드에 대한 정보를 한번만 복호화하고, 상기 복수의 제2 부호화 단위의 부호화 모드가 모두 동일하지 않으면, 상기 복수의 제2 부호화 단위 각각에 대해 상기 부호화 모드에 대한 정보를 복호화하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.
- [청구항 15] 제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항의 방법을 실행하기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

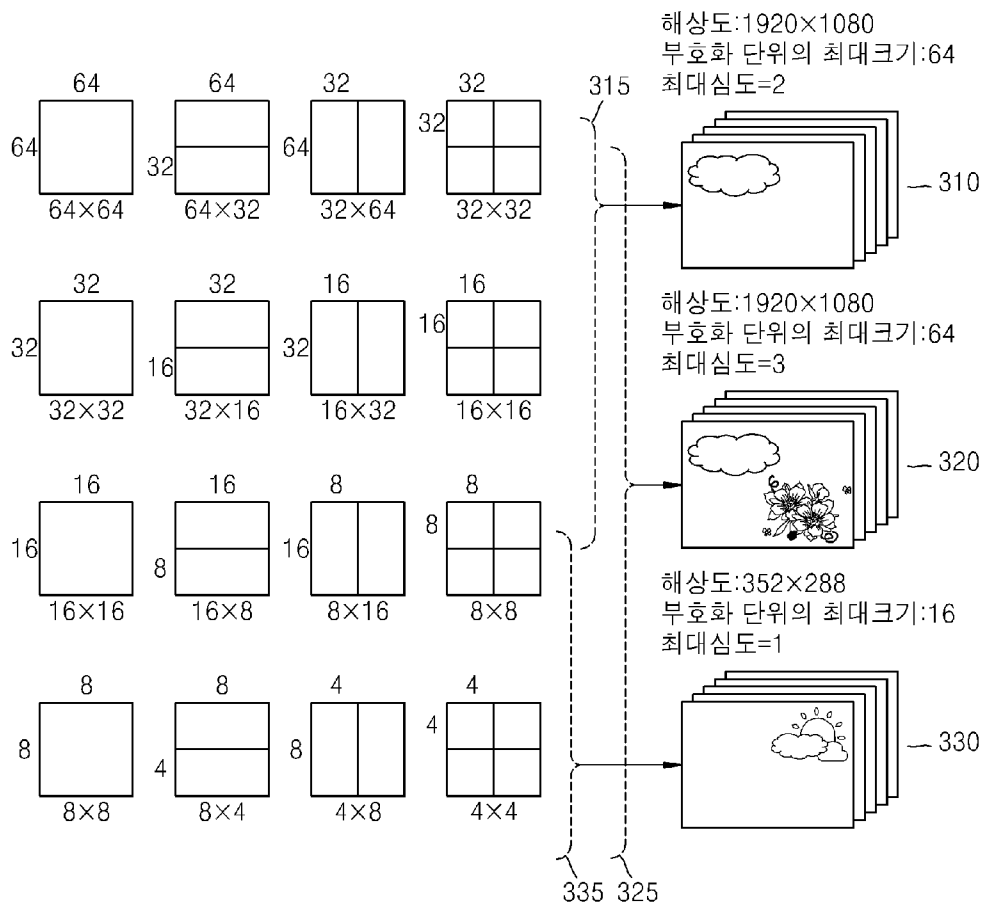
[Fig. 1]



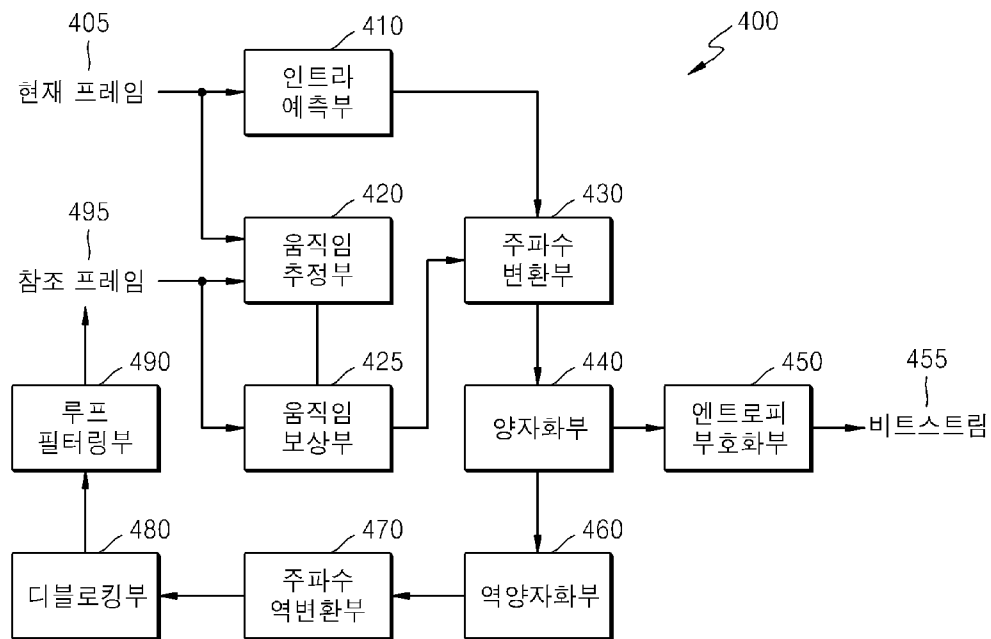
[Fig. 2]



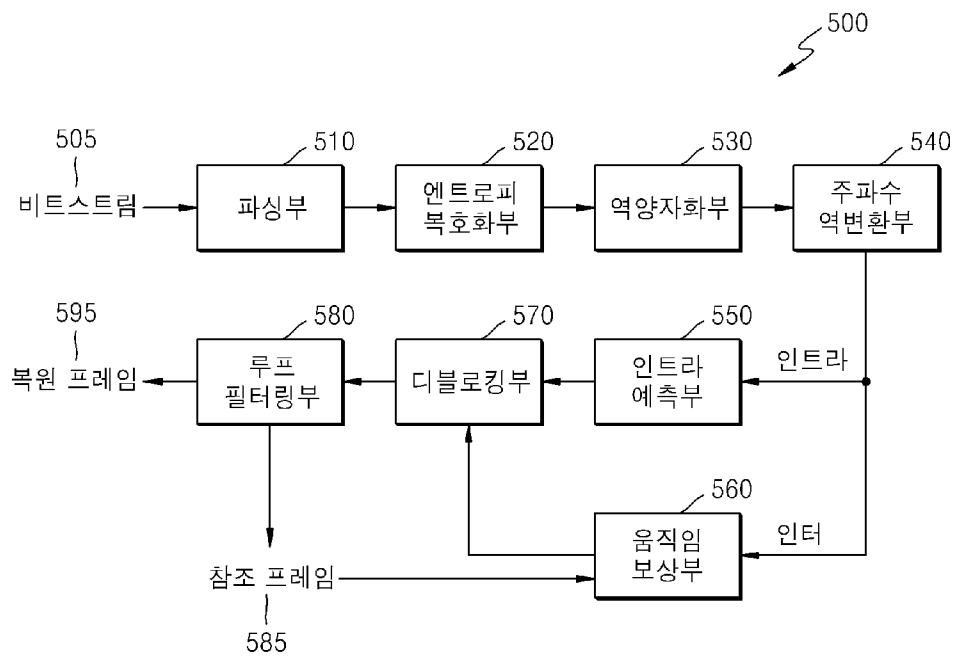
[Fig. 3]



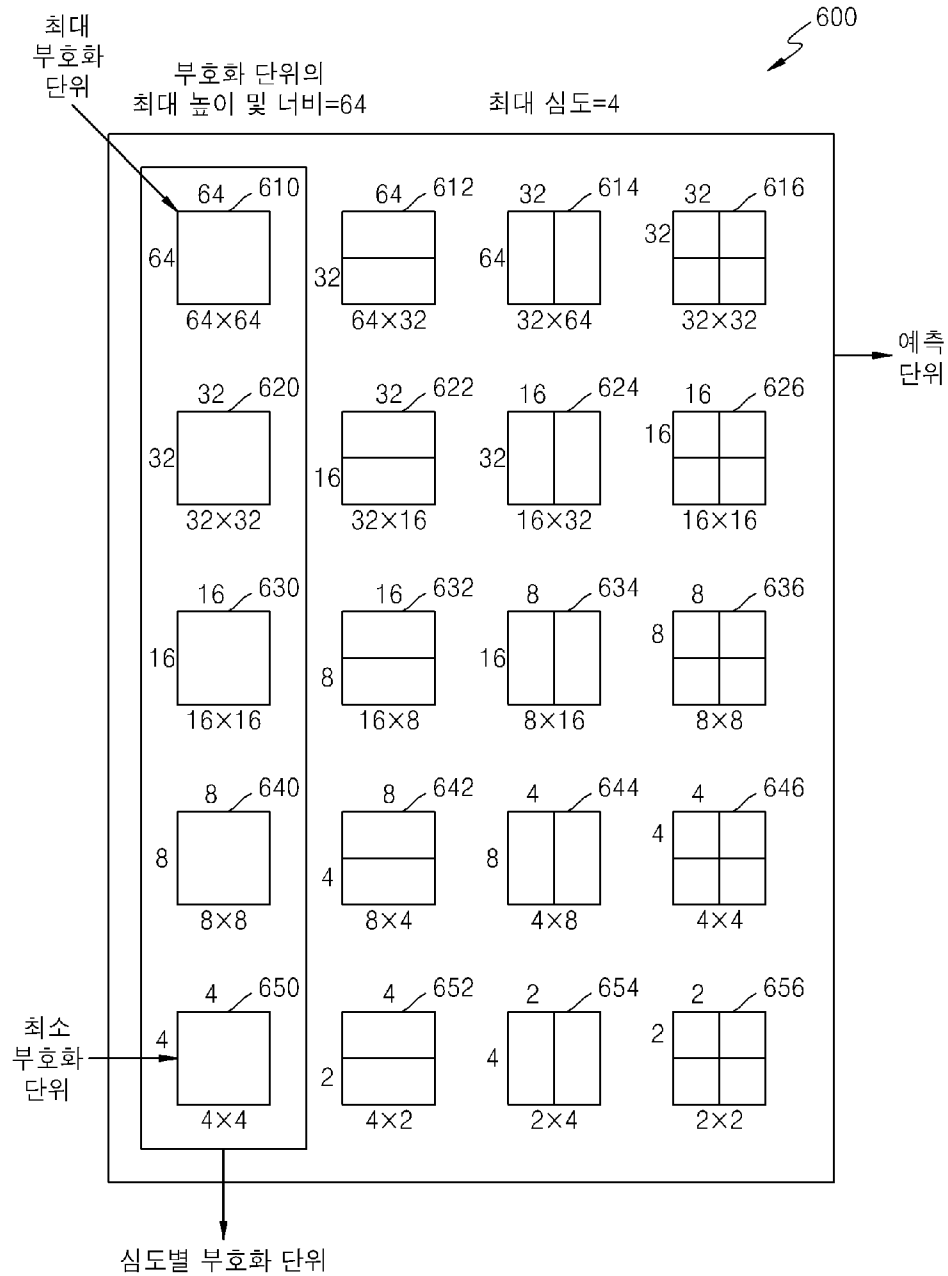
[Fig. 4]



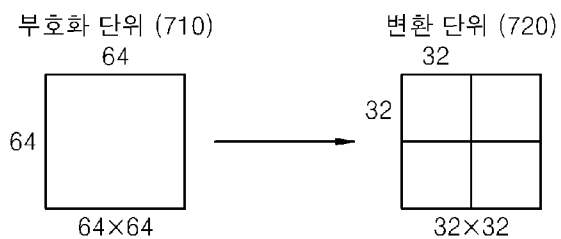
[Fig. 5]



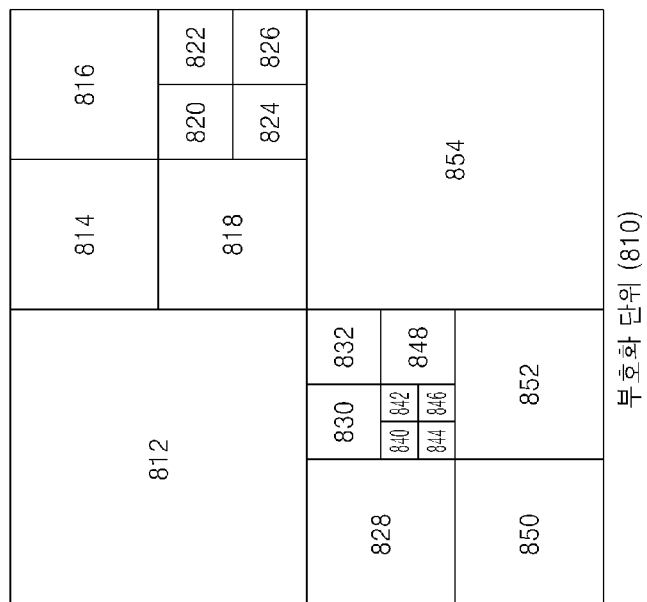
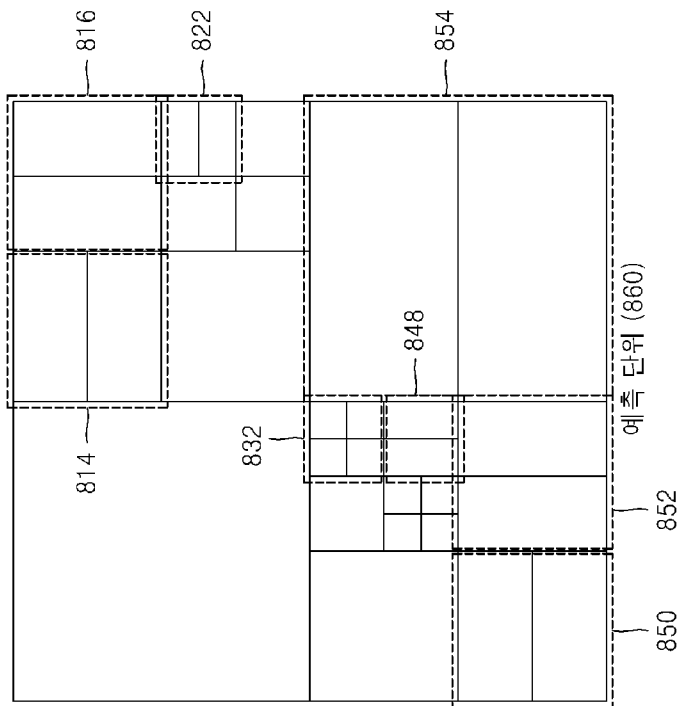
[Fig. 6]



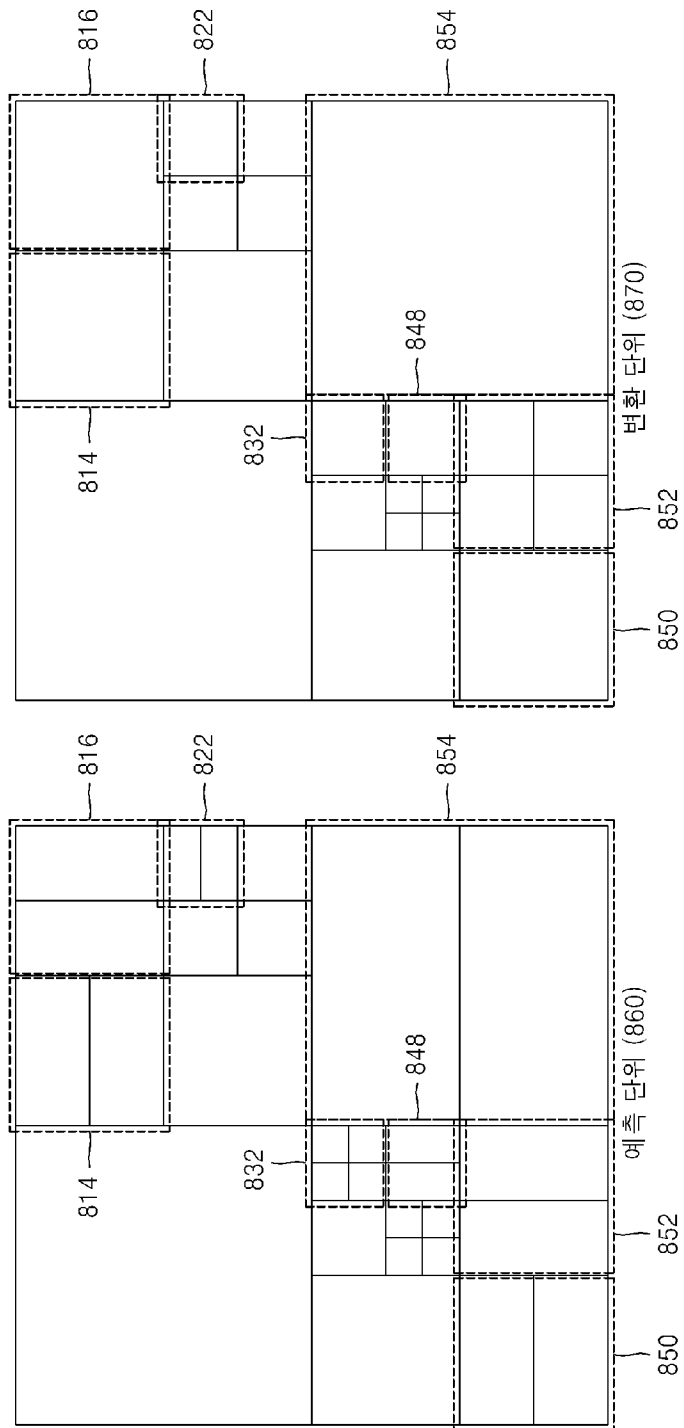
[Fig. 7]



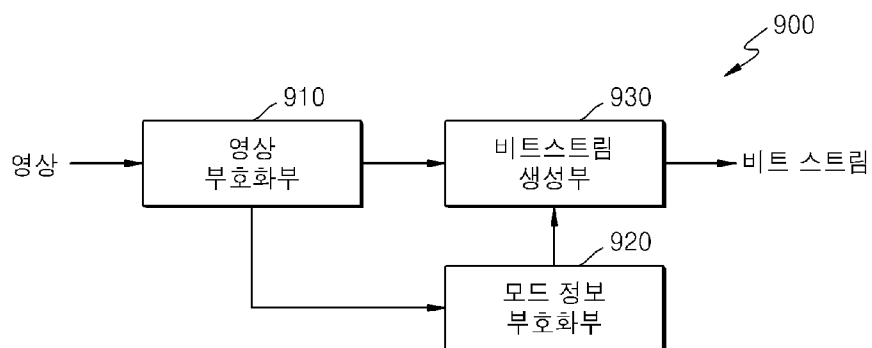
[Fig. 8a]



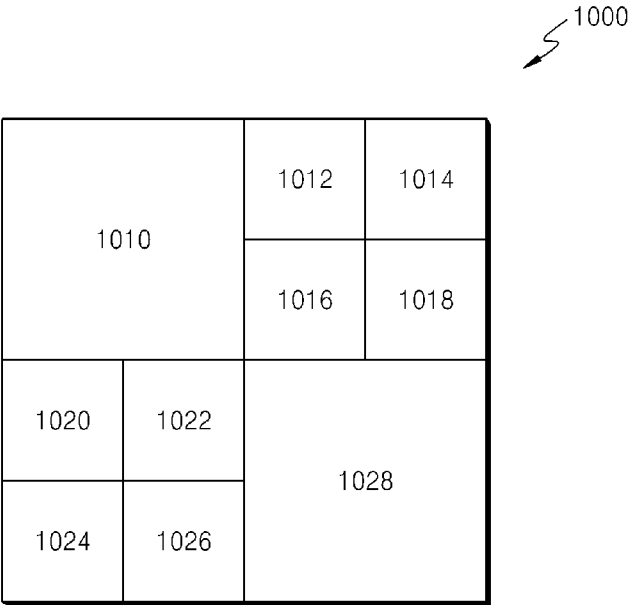
[Fig. 8b]



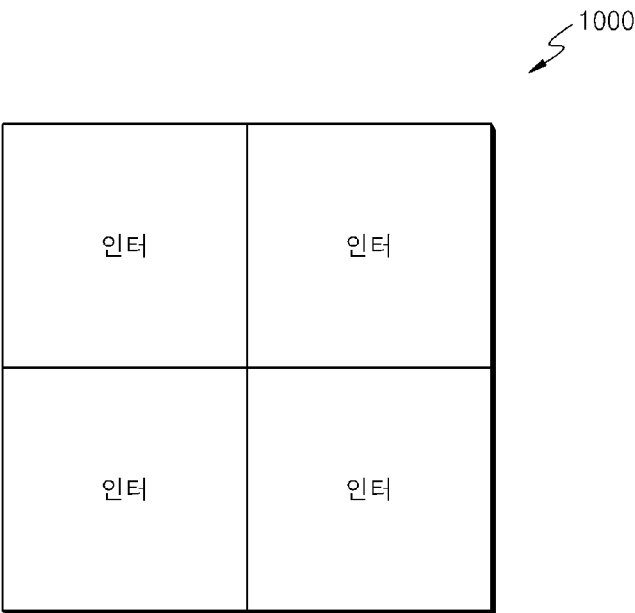
[Fig. 9]



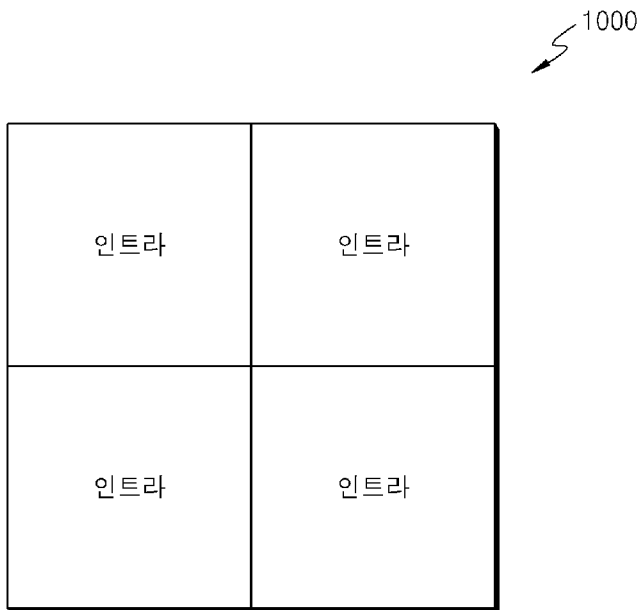
[Fig. 10]



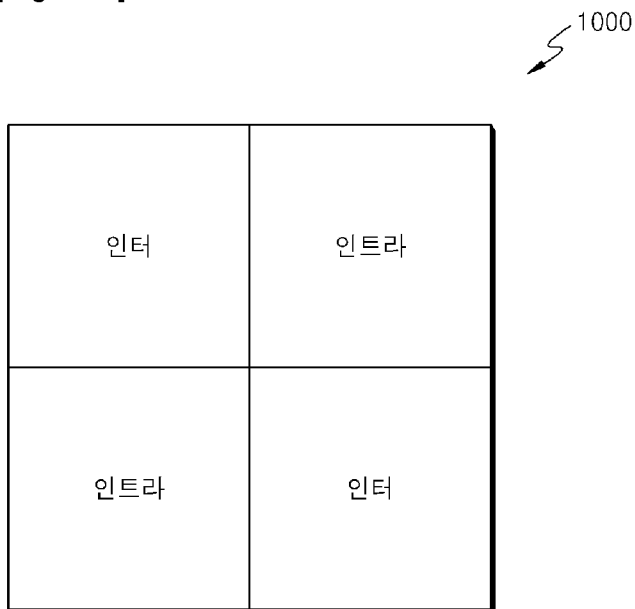
[Fig. 11a]



[Fig. 11b]



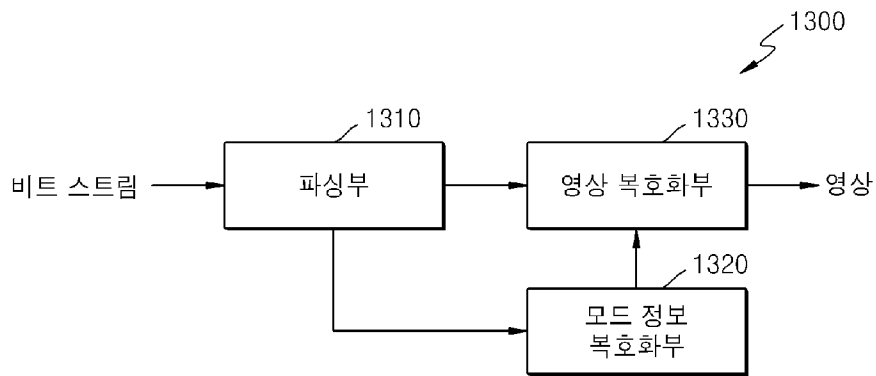
[Fig. 11c]



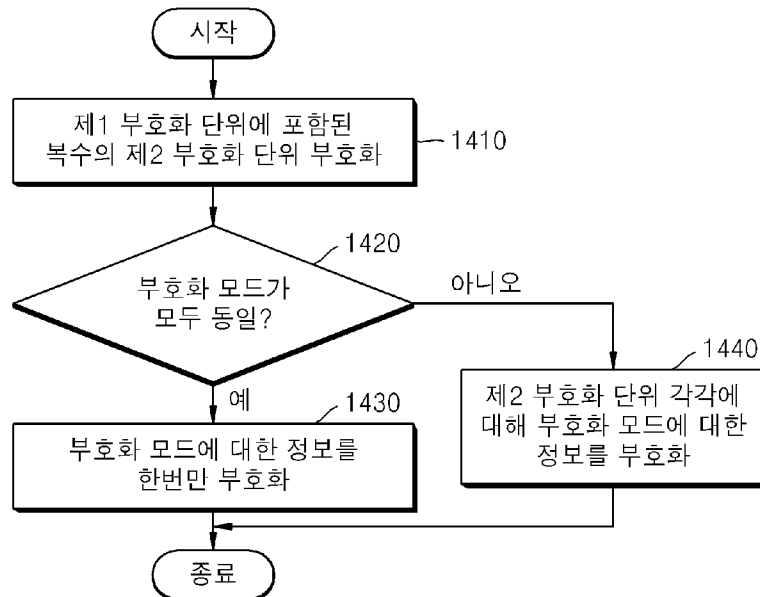
[Fig. 12]

	상위 부호화 단위에 기초한 모드 정보 부호화
예측 모드	1
부호화 블록 플래그	0
병합 플래그	1
참조 인덱스	1
참조 리스트	0
인트라 예측 모드	0
⋮	⋮

[Fig. 13]



[Fig. 14]



[Fig. 15]

