

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 8월 1일 (01.08.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/111977 A1

- (51) 국제특허분류:
H04N 7/34 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/000580
- (22) 국제출원일: 2013년 1월 24일 (24.01.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0008004 2012년 1월 26일 (26.01.2012) KR
10-2012-0013189 2012년 2월 9일 (09.02.2012) KR
10-2013-0007910 2013년 1월 24일 (24.01.2013) KR
- (71) 출원인: 한국전자통신연구원 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) [KR/KR]; 305-700 대전시 유성구 가정동 161번지, Daejeon (KR). 경희대학교 산학협력단 (UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION GROUP OF KYUNG HEE UNIVERSITY) [KR/KR]; 446-701 경기도 용인시 기흥구 서천동 1번지 경희대학교국제캠퍼스, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 방건 (BANG, Gun); 305-746 대전시 유성구 관평동 운암네오미아 아파트 605동 501호, Daejeon (KR). 이진영 (LEE, Jin Young); 302-282 대전시 서구

월평 2동 우림필유 411호, Daejeon (KR). 정원식 (CHEONG, Won Sik); 305-761 대전시 유성구 전민동 엑스포 아파트 208동 1101호, Daejeon (KR). 허남호 (HUR, Nam Ho); 305-768 대전시 유성구 노은동 열매마을 아파트 801동 1001호, Daejeon (KR). 박광훈 (PARK, Gwang Hoon); 463-831 경기도 성남시 분당구 분당동 45번지 동아빌라 B동 302호, Gyeonggi-do (KR). 김경용 (KIM, Kyung Yong); 443-470 경기도 수원시 영통구 영통동 1025-15번지 402호, Gyeonggi-do (KR).

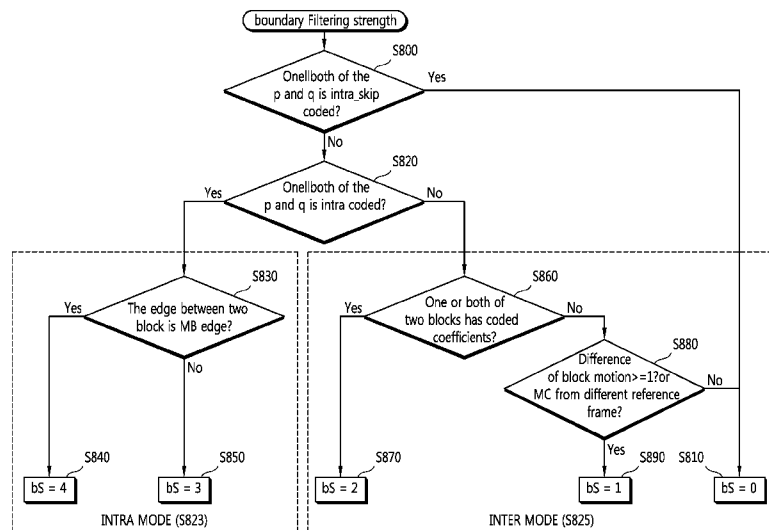
(74) 대리인: 에스앤아이피 특허법인 (S&IP PATENT & LAW FIRM); 135-080 서울 강남구 테헤란로 14길 5 역삼동 삼흥역삼빌딩 2층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: DEBLOCKING METHOD AND DEBLOCKING APPARATUS FOR BLOCK ON WHICH INTRA PREDICTION IS PERFORMED

(54) 발명의 명칭 : 화면 내 예측을 수행한 블록에 대한 디블록킹 방법 및 장치



(57) Abstract: Disclosed are a deblocking method and a deblocking apparatus for a block on which intra prediction is performed. An intra prediction method may comprise: a step of determining an intra prediction mode of a plurality of adjacent blocks to calculate a plurality of candidate intra prediction modes which are prediction values of the intra prediction mode of the current block; a step of determining the intra prediction mode of the current block based on the prediction value of the intra prediction mode of the current block obtained based on the plurality of candidate intra prediction modes; and a step of outputting, as a restored block, the block obtained by filtering the prediction block generated based on the intra prediction mode of the current block by means of a deblocking filter in cases where the current block uses an intra skip mode. Thus, encoding/decoding efficiency may be increased and image encoding/decoding complexity may be reduced.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2013/111977 A1



(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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

화면 내 예측을 수행한 블록에 대한 디블록킹 방법 및 장치가 개시되어 있다. 화면 내 예측 방법은 복수의 주변 블록의 화면 내 예측 모드를 판단하여 현재 블록의 화면 내 예측 모드의 예측 값인 복수의 후보 화면 내 예측 모드를 산출하는 단계, 복수의 후보 화면 내 예측 모드를 기초로 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 예측한 값을 기초로 상기 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 결정하는 단계와 현재 블록이 인트라 스킵 모드 (intra skip mode)를 사용하는 경우 상기 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 기초로 생성된 예측 블록을 디블록킹 필터를 통해 필터링한 블록을 복원 블록으로 출력하는 단계를 포함할 수 있다. 따라서, 부호화/복호화 효율을 증가시키고 영상 부호화/복호화의 복잡도를 감소시킬 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 화면 내 예측을 수행한 블록에 대한 디블록킹 방법 및 장치

기술분야

[0001] 본 발명은 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 관한 것으로 더욱 상세하게는 화면 내 예측을 수행한 블록에 대한 디블록킹 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

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

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

발명의 요약

기술적 과제

[0004] 본 발명의 목적은 블록의 예측 방법을 고려한 디블록킹 방법을 제공하는 것이다.

[0005] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 블록의 예측 방법을 고려한 디블록킹 방법을 수행하는 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[0006] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 화면 내 예측 방법은 복수의 주변 블록의 화면 내 예측 모드를 판단하여 현재 블록의 화면 내 예측 모드의 예측 값인 복수의 후보 화면 내 예측 모드를 산출하는 단계, 상기 복수의 후보 화면 내 예측 모드를 기초로 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 예측한 값 기초로 상기 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 결정하는 단계와 상기 현재 블록이 인트라 스킵 모드(intra skip mode)를 사용하는 경우 상기 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 기초로 생성된 예측 블록을 디블록킹 필터를 통해 필터링한 블록을 복원 블록으로 출력하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 복수의

후보 화면 내 예측 모드를 기초로 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 예측한 값을 기초로 상기 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 결정하는 단계는 제1 주변 블록으로부터 제1 후보 화면 내 예측 모드, 제2 주변 블록으로부터 제2 후보 화면 내 예측 모드, 제3 주변 블록으로부터 제3 후보 화면 내 예측 모드를 유도하는 단계와 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드, 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드, 상기 제3 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 두 개의 화면 내 예측 모드가 동일한지 여부를 고려하여 상기 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 현재 블록이 인트라 스킵 모드를 사용하는 경우 상기 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 기초로 생성된 예측 블록을 디블록킹 필터를 통해 필터링한 블록을 복원 블록으로 출력하는 단계는 상기 현재 블록에 접해있는 블록이 상기 인트라 스킵 모드를 사용하는지 여부를 판단하는 단계와 상기 판단 결과를 기초로 상기 디블록킹 필터의 필터링 방법을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 판단 결과를 기초로 상기 디블록킹 필터의 필터링 방법을 결정하는 단계는 상기 현재 블록에 접해있는 블록이 상기 인트라 스킵 모드를 사용한 경우, 상기 디블록킹 필터의 필터링 강도를 가장 작은 값으로 결정하는 단계와 상기 현재 블록에 접해있는 블록이 상기 인트라 스킵 모드를 사용하지 않는 경우 상기 현재 블록에 접해있는 블록이 화면 내 예측 방법을 사용하였는지 여부를 판단하여 상기 디블록킹 필터의 필터링 강도를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 현재 블록은 영상의 깊이 정보를 포함하는 블록일 수 있다. 상기 화면 내 예측 방법은 상기 현재 블록이 인트라 스킵 모드로 부호화되었는지 여부를 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 현재 블록이 인트라 스킵 부호화되었는지 여부를 판단하는 단계는 현재 블록이 인트라 스킵 부호화되었는지 여부에 대한 플래그 정보를 기초로 상기 현재 블록이 인트라 스킵 모드로 부호화되었는지 여부를 판단할 수 있다.

- [0007] 상술한 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 영상 복호화 장치는 복수의 주변 블록의 화면 내 예측 모드를 판단하여 현재 블록의 화면 내 예측 모드의 예측 값인 복수의 후보 화면 내 예측 모드를 산출하고 상기 복수의 후보 화면 내 예측 모드를 기초로 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 예측한 값을 기초로 상기 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 결정하는 예측부와 상기 현재 블록이 인트라 스킵 모드(intra skip mode)를 사용하는 경우 상기 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 기초로 생성된 예측 블록을 디블록킹 필터를 통해 필터링하는 필터부를 포함할 수 있다. 상기 예측부는 제1 주변 블록으로부터 제1 후보 화면 내 예측 모드, 제2 주변 블록으로부터 제2 후보 화면 내 예측 모드, 제3 주변 블록으로부터 제3 후보 화면 내 예측 모드를 유도하고 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드, 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드, 상기 제3 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 두 개의 화면 내 예측 모드가 동일한지 여부를 고려하여 상기 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 결정하도록 구현될 수 있다. 상기 필터링부는 상기 현재 블록에 접해있는 블록이

상기 인트라 스킵 모드를 사용하는지 여부를 판단하고 상기 판단 결과를 기초로 상기 디블록킹 필터의 필터링 방법을 결정하도록 구현될 수 있다. 상기 필터링부는 상기 현재 블록에 접해있는 블록이 상기 인트라 스킵 모드를 사용한 경우, 상기 디블록킹 필터의 필터링 강도를 가장 작은 값으로 결정하고 상기 현재 블록에 접해있는 블록이 상기 인트라 스킵 모드를 사용하지 않는 경우 상기 현재 블록에 접해있는 블록이 화면 내 예측 방법을 사용하였는지 여부를 판단하여 상기 디블록킹 필터의 필터링 강도를 결정하도록 구현될 수 있다. 상기 현재 블록은 영상의 깊이 정보를 포함하는 블록일 수 있다. 상기 예측부는 상기 현재 블록이 인트라 스킵 모드로 부호화되었는지 여부를 판단하도록 구현될 수 있다. 상기 예측부는 현재 블록이 인트라 스킵 부호화되었는지 여부에 대한 플래그 정보를 기초로 상기 현재 블록이 인트라 스킵 모드로 부호화되었는지 여부를 판단하도록 구현될 수 있다.

발명의 효과

- [0008] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 화면 내 예측을 수행한 블록에 대한 디블록킹 방법 및 장치에 따르면, 디블록킹 필터의 경계 필터링 강도 결정에서 화면 내 스킵 부호화 모드가 적용된 블록과 인접한 경계의 블록에 대한 디블록킹 필터를 적용시 경계 필터링이 약하게 수행되도록 결정하여 부호화/복호화 효율을 증가시키고 영상 부호화/복호화의 복잡도를 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0010] 도 2는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 복호화 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0011] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 3차원 영상을 부호화 및 복호화하는 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0012] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 깊이 정보 맵을 나타낸 개념도이다.
- [0013] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 깊이 정보 맵을 나타낸 개념도이다.
- [0014] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 화면 내 예측 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0015] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 화면 내 예측 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0016] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 디블록킹 필터링의 경계 필터링 강도(bS)를 결정하는 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0017] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 블록 사이의 경계를 나타내기 위한 개념도이다.
- [0018] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 인트라 스킵 모드를 사용시 사용하는 화면 내 예측 모드에 따라 필터링 강도를 적응적으로 변화시키는 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0019] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 인트라 스킵 모드로 화면 내 예측 방법을

수행하는 경우를 나타내는 블록도이다.

[0020] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 화소간 상관성이 높은 영상에 대한 화면 내 부호화 시 현재 블록 영상을 주변 블록을 이용한 예측 블록만으로 구성하는 방법을 나타낸 블록도이다.

[0021] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 화소간 상관성이 높은 영상에 대한 화면 내 부호화 시 현재 블록 영상을 주변 블록을 이용한 예측 블록만으로 구성하는 방법을 나타낸 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[0022] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시 형태에 대하여 구체적으로 설명한다. 본 명세서의 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 명세서의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0023] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 “연결되어” 있다거나 “접속되어” 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있으나, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 아울러, 본 발명에서 특정 구성을 “포함”한다고 기술하는 내용은 해당 구성 이외의 구성을 배제하는 것이 아니며, 추가적인 구성이 본 발명의 실시 또는 본 발명의 기술적 사상의 범위에 포함될 수 있음을 의미한다.

[0024] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0025] 또한 본 발명의 실시예에 나타나는 구성부들은 서로 다른 특징적인 기능들을 나타내기 위해 독립적으로 도시되는 것으로, 각 구성부들이 분리된 하드웨어나 하나의 소프트웨어 구성단위로 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 복수 개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있고 이러한 각 구성부의 통합된 실시예 및 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.

[0026] 또한, 일부의 구성 요소는 본 발명에서 본질적인 기능을 수행하는 필수적인 구성 요소는 아니고 단지 성능을 향상시키기 위한 선택적 구성 요소일 수 있다. 본 발명은 단지 성능 향상을 위해 사용되는 구성 요소를 제외한 본 발명의 본질을 구현하는데 필수적인 구성부만을 포함하여 구현될 수 있고, 단지 성능 향상을 위해 사용되는 선택적 구성 요소를 제외한 필수 구성 요소만을 포함한 구조도 본 발명의 권리범위에 포함된다.

[0027]

[0028] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 영상 부호화 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

[0029] 도 1을 참조하면, 상기 영상 부호화 장치(100)는 움직임 예측부(111), 움직임 보상부(112), 인트라 예측부(120), 스위치(115), 감산기(125), 변환부(130), 양자화부(140), 엔트로피 부호화부(150), 역양자화부(160), 역변환부(170), 가산기(175), 필터부(180) 및 참조 픽처 버퍼(190)를 포함한다.

[0030] 영상 부호화 장치(100)는 입력 영상에 대해 인트라(intra) 모드 또는 인터(inter) 모드로 부호화를 수행하고 비트스트림을 출력할 수 있다. 인트라 모드인 경우 스위치(115)가 인트라로 전환되고, 인터 모드인 경우 스위치(115)가 인터로 전환될 수 있다. 영상 부호화 장치(100)는 입력 영상의 입력 블록에 대한 예측 블록을 산출한 후, 입력 블록과 예측 블록의 차분(residual)을 부호화할 수 있다.

[0031] 인트라 모드는 화면 내 예측 모드, 인터 모드는 화면 간 예측 모드, 인트라 예측부(120)는 화면 내 예측부, 움직임 예측부(111) 및 움직임 보상부(112)는 화면 간 예측부라는 용어로 정의되어 사용될 수 있다.

[0032] 인트라 모드인 경우, 인트라 예측부(120)는 현재 블록 주변의 이미 부호화된 블록의 픽셀값을 이용하여 공간적 예측을 수행하여 예측 블록을 산출할 수 있다.

[0033] 인터 모드인 경우, 움직임 예측부(111)는, 움직임 예측 과정에서 참조 픽처 버퍼(190)에 저장되어 있는 참조 영상에서 입력 블록과 가장 매치가 잘 되는 영역을 찾아 움직임 벡터를 구할 수 있다. 움직임 보상부(112)는 움직임 벡터를 이용하여 움직임 보상을 수행함으로써 예측 블록을 산출할 수 있다.

[0034] 감산기(125)는 입력 블록과 산출된 예측 블록의 차분에 의해 잔차 블록(residual block)을 산출할 수 있다. 변환부(130)는 잔차 블록에 대해 변환(transform)을 수행하여 변환 계수(transform coefficient)를 출력할 수 있다. 여기서, 변환 계수는 잔차 블록 및/또는 잔차 신호에 대한 변환을 수행함으로써 산출된 계수 값을 의미할 수 있다. 이하, 본 명세서에서는 변환 계수에 양자화가 적용되어 산출된, 양자화된 변환 계수 레벨(transform coefficient level)도 변환 계수로 불릴 수 있다.

[0035] 양자화부(140)는 입력된 변환 계수를 양자화 파라미터에 따라 양자화하여 양자화된 변환 계수 레벨(quantized transform coefficient level)을 출력할 수 있다.

[0036] 엔트로피 부호화부(150)는, 양자화부(140)에서 산출된 값들 또는 부호화 과정에서 산출된 부호화 파라미터 값 등을 기초로 엔트로피 부호화를 수행하여 비트스트림(bit stream)을 출력할 수 있다.

[0037] 엔트로피 부호화가 적용되는 경우, 높은 발생 확률을 갖는 심볼(symbol)에 적은 수의 비트가 할당되고 낮은 발생 확률을 갖는 심볼에 많은 수의 비트가 할당되어 심볼이 표현됨으로써, 부호화 대상 심볼들에 대한 비트열의 크기가 감소될 수 있다. 따라서 엔트로피 부호화를 통해서 영상 부호화의 압축 성능이 높아질 수 있다. 엔트로피 부호화부(150)는 엔트로피 부호화를 위해 지수 곱셈(exponential golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding),

CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 부호화 방법을 사용할 수 있다.

- [0038] 도 1의 실시예에 따른 영상 부호화 장치는 인터 예측 부호화, 즉 화면 간 예측 부호화를 수행하므로, 현재 부호화된 영상은 참조 영상으로 사용되기 위해 복호화되어 저장될 필요가 있다. 따라서 양자화된 계수는 역양자화부(160)에서 역양자화되고 역변환부(170)에서 역변환된다. 역양자화, 역변환된 계수는 가산기(175)를 통해 예측 블록과 더해지고 복원 블록(Reconstructed Block)이 산출된다.
- [0039] 복원 블록은 필터부(180)를 거치고, 필터부(180)는 더블록킹 필터(deblocking filter), SAO(Sample Adaptive Offset), ALF(Adaptive Loop Filter) 중 적어도 하나 이상을 복원 블록 또는 복원 픽처에 적용할 수 있다. 필터부(180)를 거친 복원 블록은 참조 픽처 버퍼(190)에 저장될 수 있다.
- [0040]
- [0041] 도 2는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 복호화 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0042] 도 2를 참조하면, 상기 영상 복호화 장치(200)는 엔트로피 복호화부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 인트라 예측부(240), 움직임 보상부(250), 가산기(255), 필터부(260) 및 참조 픽처 버퍼(270)를 포함한다.
- [0043] 영상 복호화 장치(200)는 부호화기에서 출력된 비트스트림을 입력 받아 인트라 모드 또는 인터 모드로 복호화를 수행하고 재구성된 영상, 즉 복원 영상을 출력할 수 있다. 인트라 모드인 경우 스위치가 인트라로 전환되고, 인터 모드인 경우 스위치가 인터로 전환될 수 있다. 영상 복호화 장치(200)는 입력 받은 비트스트림으로부터 복원된 잔차 블록(reconstructed residual block)을 얻고 예측 블록을 산출한 후 복원된 잔차 블록과 예측 블록을 더하여 재구성된 블록, 즉 복원 블록을 산출할 수 있다.
- [0044] 엔트로피 복호화부(210)는, 입력된 비트스트림을 확률 분포에 따라 엔트로피 복호화하여, 양자화된 계수(quantized coefficient) 형태의 심볼을 포함한 심볼들을 산출할 수 있다. 엔트로피 복호화 방법은 상술한 엔트로피 부호화 방법과 유사하다.
- [0045] 엔트로피 복호화 방법이 적용되는 경우, 높은 발생 확률을 갖는 심볼에 적은 수의 비트가 할당되고 낮은 발생 확률을 갖는 심볼에 많은 수의 비트가 할당되어 심볼이 표현됨으로써, 각 심볼들에 대한 비트열의 크기가 감소될 수 있다. 따라서 엔트로피 복호화 방법을 통해서 영상 복호화의 압축 성능이 높아질 수 있다.
- [0046] 양자화된 계수는 역양자화부(220)에서 역양자화되고 역변환부(230)에서 역변환되며, 양자화된 계수가 역양자화/역변환 된 결과, 복원된 잔차 블록이 산출될 수 있다.
- [0047] 인트라 모드인 경우, 인트라 예측부(240)는 현재 블록 주변의 이미 복호화된

블록의 픽셀값을 이용하여 공간적 예측을 수행하여 예측 블록을 산출할 수 있다. 인터 모드인 경우, 움직임 보상부(250)는 움직임 벡터 및 참조 픽처 버퍼(270)에 저장되어 있는 참조 영상을 이용하여 움직임 보상을 수행함으로써 예측 블록을 산출할 수 있다.

- [0048] 복원된 잔차 블록과 예측 블록은 가산기(255)를 통해 더해지고, 더해진 블록은 필터부(260)를 거칠 수 있다. 필터부(260)는 디블록킹 필터, SAO, ALF 중 적어도 하나 이상을 복원 블록 또는 복원 픽처에 적용할 수 있다. 필터부(260)는 재구성된 영상, 즉 복원 영상을 출력할 수 있다. 복원 영상은 참조 픽처 버퍼(270)에 저장되어 인터 예측에 사용될 수 있다.
- [0049] 부호화/복호화 장치의 예측 성능을 향상시키기 위한 방법에는 보간(interpolation) 영상의 정확도를 높이는 방법과 차신호를 예측하는 방법이 있다. 여기서 차신호란 원본 영상과 예측 영상과의 차이를 나타내는 신호이다. 본 발명에서 “차신호”는 문맥에 따라 “차분 신호”, “잔여 블록” 또는 “차분 블록”으로 대체되어 사용될 수 있으며, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 발명의 사상, 본질에 영향을 주지 않는 범위 내에서 이를 구분할 수 있을 것이다.
- [0050] 본 발명의 실시예에서는 영상을 처리하는 단위로 부호화 단위(coding unit, CU), 예측 단위(prediction unit, PU), 변환 단위(transform unit, TU)라는 용어를 사용할 수 있다.
- [0051] 부호화 단위는 부호화/복호화를 수행하는 영상 처리 단위로서 부호화/복호화가 수행되는 휘도 샘플 또는 색차 샘플의 블록 단위 집합인 부호화 블록과 부호화 블록의 샘플들을 부호화 또는 복호화하는데 사용되는 정보를 포함할 수 있다.
- [0052] 예측 단위는 예측을 수행하는 영상 처리 단위로서 예측이 수행되는 휘도 샘플 또는 색차 샘플의 블록 단위 집합인 예측 블록과 예측 블록의 샘플들을 예측하는데 사용되는 정보를 포함할 수 있다. 부호화 블록은 복수의 예측 블록으로 나뉘어 질 수 있다.
- [0053] 변환 단위는 변환을 수행하는 영상 처리 단위로서 변환이 수행되는 휘도 샘플 또는 색차 샘플의 블록 단위 집합인 변환 블록과 변환 블록의 샘플들을 변환하는데 사용되는 정보를 포함할 수 있다. 부호화 블록은 복수의 변환 블록으로 나뉘어 질 수 있다.
- [0054] 이하, 본 발명의 실시예에서는 특별히 구분하여 표시하지 않는 한, 블록과 유닛은 동일한 의미로 해석될 수 있다.
- [0055] 또한 현재 블록(current block)은 현재 예측이 수행되는 예측 블록, 현재 부호화가 수행되는 부호화 블록과 같이 특정한 영상 처리가 수행되는 블록을 지칭할 수 있다. 예를 들어, 하나의 부호화 블록이 두 개의 예측 블록으로 분할된 경우, 분할된 예측 블록 중 예측이 수행되는 블록을 현재 블록이라는 용어로 지칭하여 사용할 수 있다.

- [0056] 본 발명의 실시예에서 후술할 영상 부호화 방법 및 영상 복호화 방법은 도 1 및 도 2에서 전술한 영상 부호화기 및 영상 복호화기에 포함된 각 구성부에서 수행될 수 있다. 구성부의 의미는 하드웨어적인 의미뿐만 아니라 알고리즘을 통해 수행될 수 있는 소프트웨어적인 처리 단위도 포함할 수 있다.
- [0057]
- [0058] 본 발명의 실시예에 따른 다시점 영상에서의 더블록킹 방법은 도 1 및 도 2에서 개시된 영상 부호화 장치 및 영상 복호화 장치에서의 부호화/복호화 방법뿐만 아니라 기존에 개시된 영상 부호화/복호화 방법인 H.264/AVC(MPEG-4 Part 10 advanced video coding)에서도 사용될 수 있다.
- [0059]
- [0060] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 3차원 영상을 부호화 및 복호화하는 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0061] 도 3을 참조하면, 송신 측(350)에서는 스테레오 카메라(300), 깊이 정보 카메라(310), 다시점 카메라 설정(320), 2차원 영상의 3차원 영상으로 변환(330) 등을 이용하여 $N(N \geq 2)$ 시점의 영상 콘텐츠를 획득한다. 획득된 영상 콘텐츠에는 N 시점의 비디오 정보와 그것의 깊이 정보 맵(Depth-map) 정보 그리고 카메라 관련 부가 정보 등이 포함될 수 있다. N 시점의 영상 콘텐츠는 다시점 비디오 부호화 방법을 사용하여 압축되며, 압축된 비트스트림은 네트워크를 통해 수신부(380)로 전송된다. 수신 측에서는 전송받은 비트스트림을 다시점 비디오 복호화 방법을 사용하여 복호화하여 N 시점의 영상을 복원한다. 복원된 N 시점의 영상은 깊이 정보 맵 기반 렌더링(DIBR; Depth-Image-Based Rendering) 과정에 의해 N 시점 이상의 가상 시점 영상들을 생성한다. 생성된 N 시점 이상의 가상 시점 영상들은 다양한 입체 디스플레이 장치에 맞게 재생되어 사용자에게 입체감이 있는 영상을 제공하게 된다.
- [0062] 가상 시점 영상을 생성하는데 사용되는 깊이 정보 맵은 실세계에서 카메라와 실제 사물(object) 간의 거리(실사 영상과 동일한 해상도로 각 화소에 해당하는 깊이 정보)를 일정한 비트수로 표현한 것이다.
- [0063]
- [0064] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 깊이 정보 맵을 나타낸 개념도이다.
- [0065] 도 4의 (A)는 국제 표준화 기구인 MPEG의 3차원 비디오 부호화 표준에서 사용 중인 “Champagne Tower” 영상을 나타낸다.
- [0066] 도 4의 (B)는 “Champagne Tower” 영상의 깊이 정보 맵을 나타낸다. 깊이 정보 맵은 화면에 보이는 깊이 정보를 예를 들어, 화소 당 8 비트로 표현한 영상 정보일 수 있다.
- [0067] 깊이 정보 맵은 카메라와 객체 간의 거리를 나타내므로 화소 간 상관성이 매우 높은 특징을 가진다. 특히 객체 내부 또는 배경 부분의 경우, 동일한 깊이 정보의 값이 광범위한 범위에서 나타난다.
- [0068]

- [0069] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 깊이 정보 맵을 나타낸 개념도이다.
- [0070] 도 5에서는 깊이 정보 맵의 상관성에 대해 개시한다.
- [0071] 도 5의 (A)는 “kendo”영상의 깊이 정보 맵을 나타낸다.
- [0072] 도 5의 (B)는 “kendo” 영상에서 수평 위치에서 화소 값들의 분포를 나타낸 그래프이고, 도 5의 (C)는 “kendo” 영상에 수직 위치에서 화소 값들의 분포를 나타낸 그래프이다.
- [0073] 도 5의 (A), (B) 및 (C)를 참조하면, 깊이 정보 맵의 화소 간 상관성이 매우 높다는 것을 알 수 있으며, 깊이 정보 맵의 객체 내부와 배경 부분에서 깊이 정보의 값이 동일함을 확인할 수 있다.
- [0074] 화소 간의 상관성이 높은 영상에서 화면 내 예측을 수행할 때 현재 블록의 화소 값은 주변 블록의 화소 값만을 이용하여 거의 예측할 수 있으므로, 현재 블록과 예측 블록 간의 차이 값인 잔여 신호의 에너지가 크지 않아 잔차 신호를 포함한 잔차 블록에 대한 부호화 및 복호화 과정은 거의 필요가 없게 된다. 따라서 이러한 특성을 이용한 화면 내 부호화를 통해 계산 복잡도를 감소시키고 부호화 효율을 향상시킬 수 있다. 또한 배경 부분과 같이 깊이 정보 값이 모두 동일할 경우, 이러한 배경 부분에는 더블록킹 필터링을 수행하지 않음으로서 계산 복잡도를 감소시킬 수 있다.
- [0075] 이하, 본 발명의 실시예에서는 화소 간의 상관성이 높은 영상에 대한 화면 내 부호화 시, 계산 복잡도를 감소시키고 부호화 효율을 향상시키기 위한 방법에 대해 개시한다.
- [0076] 본 발명의 실시예에 따른 화면 예측 방법 중 잔차 블록에 대한 정보를 부호화하지 않고 화면 내 예측 모드 값만을 부호화하여 영상 복호화 장치에 전송하고 영상 복호화 장치에서는 화면 내 예측 모드 값만을 사용하여 생성된 예측 블록을 복원 블록으로 출력하는 영상 부호화/복호화 방법을 인트라 스킵(intra_skip)모드라는 용어로 정의할 수 있다. 인트라 스킵 모드에서는 잔차 블록을 부호화하지 않으므로 인트라 스킵 모드의 복호화 과정에서는 잔차 블록을 복호화하지 않고 블록의 화면 내 예측 모드 정보만을 복호화하여 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0077] 또한, 인트라 스킵(intra skip) 모드로 부호화된 블록을 인트라 16x16 모드(혹은 8x8 모드 혹은 4x4 모드 또는 NxN 모드) 이면서 차분 데이터가 없다는 것으로 유추(infer)시킬 수 있다. 또한 인트라 모드(NxN 예측 모드, 여기서 N은 16, 8, 4 등)이면서 차분 데이터가 없다는 것을 인트라 스킵(intra skip)모드라고 유추하여 블록의 화면 내 예측 모드에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [0078] 인트라 스킵(intra skip) 모드로 부호화된 블록의 경우, 화면 내 예측 방향은 주변 블록으로부터 유추할 수 있다.
- [0079]
- [0080] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 화면 내 예측 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0081] 도 6에서는 현재 블록(600)의 주변 블록의 화면 내 예측 모드 정보를 기초로

현재 블록의 화면 내 예측 모드를 예측하는 방법에 대해 개시한다.

- [0082] 우선, 화면 내 예측 모드는 수직 예측 모드(0), 수평 예측 모드(1) 등과 같은 방향성 화면 내 예측 모드와 DC 모드(2), Plane 모드(3) 등과 같은 비방향성 화면 내 예측 모드가 존재할 수 있다. 이러한 화면 내 예측 모드는 임의적인 것으로서 방향성에 따라 추가적으로 화면 내 예측 모드를 구분하여 사용할 수 있다.
- [0083] 예측 방향에 대한 인덱스 값은 발생 확률이 높을수록 적은 값을 가지는 것으로 설정할 수 있다. 예를 들어, 블록에 대한 화면 내 예측 모드 중 수직 예측 모드가 가장 발생 확률이 높은 경우 수직 예측 모드에 인덱스 번호로 0번을 부여하여 화면 내 예측 모드 정보를 직접적으로 부호화 시 짧은 코드 워드에 매핑되도록 할 수 있다. 화면 내 예측 모드의 발생 확률은 블록의 크기에 따라 달라질 수 있어서 블록의 크기에 따라 다른 화면 내 예측 모드 및 다른 화면 내 예측 모드에 대한 인덱스를 매핑하여 사용할 수 있다. IntraPredMode는 블록에 대한 화면 내 예측 모드를 나타내기 위한 변수로서 사용될 수 있다.
- [0084] 본 발명의 실시예에 따른 화면 내 예측 방법에서는 아래와 같은 단계를 통해 주변 블록의 화면 내 예측 모드를 기초로 현재 블록(600)에 대한 화면 내 예측 모드를 예측할 수 있다.
- [0085] (1) 블록 A(610)가 부호화 되지 않았거나 블록 A(610)의 화면 내 예측 모드를 사용할 수 없을 경우(예를 들어, 블록 A(610)가 화면 간 예측 모드로 부호화 된 경우)에는 IntraPredModeA(블록 A(610)에 대한 예측 모드 정보)를 DC 예측 화면 내 예측 모드로 설정한다.
- [0086] (2) 블록 A(610)가 부호화되었고 블록 A(610)에서 화면 내 예측 모드를 유도할 수 있는 경우, 블록 A(610)의 화면 내 예측 모드를 나타내는 변수인 IntraPredModeA을 블록 A(610)의 화면 내 예측 모드 값으로 설정할 수 있다. 블록 A(610)는 화면 내 예측 모드로서 방향성 화면 내 예측 모드, 비방향성 화면 내 예측 모드, 전술한 intra_skip 모드를 가질 수 있다.
- [0087] (3) 블록 B(620)가 부호화 되지 않았거나 블록 B(620)의 화면 내 예측 모드를 사용할 수 없을 경우(예를 들어, 블록 B(620)가 화면 간 예측 모드로 부호화 된 경우)에는 IntraPredModeB(블록 B(620)에 대한 예측 모드 정보)를 DC 화면 내 예측 모드로 설정한다.
- [0088] (4) 블록 B(620)가 부호화되었고 블록 B(620)에서 화면 내 예측 모드를 유도할 수 있는 경우, 블록 B(620)의 화면 내 예측 모드를 나타내는 변수인 IntraPredModeB를 블록 B(620)의 화면 내 예측 모드 값으로 설정할 수 있다. 블록 B(620)는 화면 내 예측 모드로서 방향성 화면 내 예측 모드, 비방향성 화면 내 예측 모드, 전술한 intra_skip 모드를 가질 수 있다.
- [0089] (5) IntraPredModeA와 IntraPredModeB 값 중에서 최소값을 현재 블록(X, 600)의 IntraPredMode로 설정한다. IntraPredModeA와 IntraPredModeB와 같이 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 예측하기 위해 사용되는 화면 내 예측 모드값을 후보 화면 내 예측 모드값이라고 할 수 있다.

- [0090] 위의 (1) 및 (2)는 현재 블록의 화면 내 예측 모드의 예측 값을 산출하기 위해 블록 A(610)에서 화면 내 예측 모드를 유도하는 단계이고, 위의 (3) 및 (4)는 현재 블록의 화면 내 예측 모드의 예측 값을 산출하기 위해 블록 B(620)에서 화면 내 예측 모드를 유도하는 단계이다. 단계 (1, 2)와 단계 (3, 4)의 순서는 변할 수 있고 이러한 실시예 또한 본 발명의 권리 범위에 포함된다.
- [0091]
- [0092] 위와 같은 방법이 아닌 다른 방법으로도 현재 블록에 대한 화면 내 예측 모드를 예측할 수 있다.
- [0093] (1) 만일 블록 A(610)가 부호화 되지 않았거나 블록 A(610)에서 화면 내 예측 모드를 유도할 수 없을 경우 IntraPredModeA를 '-1'로 설정한다. 그렇지 않다면, 2단계를 수행한다. IntraPredModeA에 설정된 '-1'은 해당 블록에서 화면 내 예측 모드가 유도되지 않았다는 의미로 사용될 수 있다.
- [0094] (2) 만일 블록 A(610)가 부호화 되었고 블록 A(610)에서 화면 내 예측 모드를 유도할 수 있는 경우, 블록 A(610)로부터 화면 내 예측 모드를 유도하여 IntraPredModeA에 블록 A(610)의 화면 내 예측 모드 값을 설정한다. 블록 A(610)는 화면 내 예측 모드로서 방향성 화면 내 예측 모드, 비방향성 화면 내 예측 모드, 전술한 intra_skip 모드를 가질 수 있다.
- [0095] (3) 만일 블록 B(620)가 부호화 되지 않았거나 블록 B(620)에서 화면 내 예측 모드를 유도할 수 없을 경우 IntraPredModeB를 '-1'로 설정한다. 그렇지 않다면, 4단계를 수행한다.
- [0096] (4) 만일 블록 B(620)가 부호화 되었고 블록 B(620)에서 화면 내 예측 모드를 유도할 수 있는 경우, 블록 B(620)로부터 화면 내 예측 모드를 유도하여 IntraPredModeB에 블록 B(620)의 화면 내 예측 모드 값을 설정한다. 블록 B(620)는 화면 내 예측 모드로서 방향성 화면 내 예측 모드, 비방향성 화면 내 예측 모드, 전술한 intra_skip 모드를 가질 수 있다.
- [0097] (5) 만일 IntraPredModeA와 IntraPredModeB 중에서 적어도 하나가 '-1'이면 현재 블록(600)의 IntraPredMode를 DC 화면 내 예측 모드로 설정한다. 그렇지 않다면 IntraPredModeA와 IntraPredModeB 값 중에서 최소값을 현재 블록(X, 600)의 IntraPredMode로 설정한다. IntraPredModeA와 IntraPredModeB와 같이 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 예측하기 위해 사용되는 화면 내 예측 모드값을 후보 화면 내 예측 모드값이라고 할 수 있다.
- [0098]
- [0099] 위의 (1) 및 (2)는 현재 블록의 화면 내 예측 모드의 예측 값을 산출하기 위해 블록 A(610)에서 화면 내 예측 모드를 유도하는 단계이고, 위의 (3) 및 (4)는 현재 블록의 화면 내 예측 모드의 예측 값을 산출하기 위해 블록 B(620)에서 화면 내 예측 모드를 유도하는 단계이다. 단계 (1, 2)와 단계 (3, 4)의 순서는 변할 수 있고 이러한 실시예 또한 본 발명의 권리 범위에 포함된다.
- [0100] 현재 블록의 화면 내 예측 모드값을 예측함에 있어서 사용되는 주변 블록은

다양하게 사용될 수 있다. 도 7에서는 3개의 주변 블록을 사용하여 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 예측하는 방법에 대해 개시한다.

[0101]

[0102] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 화면 내 예측 방법을 나타낸 개념도이다.

[0103] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 화면 내 예측 방법에서는 아래와 같은 단계를 통해 주변 블록의 화면 내 예측 모드를 기초로 현재 블록(700)에 대한 화면 내 예측 모드를 예측함에 있어 현재 블록과 인접한 블록(블록 A(710), 블록 B(720)) 뿐만 아니라 블록(블록 C(730))의 화면 내 예측 모드 정보를 사용할 수 있다.

[0104] 예를 들어, 블록 A(710), 블록 B(720), 블록 C(730)가 모두 같은 화면 내 예측 모드인 경우, 블록 A(710)의 화면 내 예측 모드를 현재 블록에 대한 화면 내 예측 모드의 예측 값으로 설정하여 사용할 수 있다. 그렇지 않고 블록 A(710), 블록 B(720), 블록 C(730)의 화면 내 예측 모드가 모두 다를 경우, 블록 A(710), 블록 B(720), 블록 C(730)의 화면 내 예측 모드 중에서 최소값을 가진 화면 내 예측 모드를 현재 블록에 대한 화면 내 예측 모드로서 설정할 수 있다.

[0105] 또 다른 예로, 블록 A(710)와 블록 C(730)의 화면 내 예측 모드가 같고 블록 B(720), 블록 C(730)의 화면 내 예측 모드가 다를 경우에 블록 B(720)의 화면 내 예측 모드를 현재 블록의 화면 내 예측 모드에 대한 예측 값으로서 설정할 수 있다. 또는 블록 A(710), 블록 C(730)의 화면 내 예측 모드가 동일하고 블록 B(720), 블록 C(730)의 화면 내 예측 모드가 다를 경우에 블록 A(710)의 화면 내 예측 모드를 현재 블록에 대한 화면 내 예측 모드에 대한 예측 값으로서 설정할 수 있다. 또한 블록 B(720), 블록 C(730)의 화면 내 예측 모드가 동일하고 블록 A(710), 블록 C(730)의 화면 내 예측 모드가 다를 경우에 블록 A(710)의 화면 내 예측 모드를 현재 블록의 화면 내 예측 모드에 대한 예측 값으로 설정할 수 있다. 혹은 블록 B(720), 블록 C(730)의 화면 내 예측 모드가 같고 블록 A(710), 블록 C(730)의 예측 방향이 다를 경우에 블록 B(720)의 화면 내 예측 모드를 현재 블록에 대한 화면 내 예측 모드의 예측 값으로 설정할 수 있다.

[0106] 블록 A(710), 블록 B(720), 블록 C(730)의 화면 내 예측 모드는 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 예측하기 위한 후보 화면 내 예측 모드라고 할 수 있고 이러한 후보 화면 내 예측 모드의 동일성 여부를 비교하여 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 설정할 수 있다.

[0107] 도 6 및 도 7에서는 주변 블록의 화면 내 예측 수행 여부, 부호화 여부 및 화면 내 예측 모드 정보 등을 고려하여 현재 블록의 화면 내 예측 모드의 예측 값을 결정하는 방법에 대해 개시하였다. 본 발명의 실시예에 따르면, 주변 블록의 화면 내 예측 수행 여부, 부호화 여부 및 화면 내 예측 모드 정보 등을 고려하여 현재 블록의 화면 내 예측 모드의 예측 값을 결정하지 않고 바로 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 예측하는 것도 가능하고 이러한 실시예 또한 본 발명의 권리 범위에 포함된다.

[0108]

[0109] 여기서, 화면 내 예측 영상을 구성하는 방법은 다양하게 적용될 수 있다.

[0110] 하나의 일 실시 예로서, 현재 블록에 인접한 주변 블록의 화소를 그대로 복사(패딩)하여 구성할 수 있으며, 이때 현재 블록에 복사(패딩)될 화소는 현재 블록과 인접한 주변 블록에서 상측에 위치한 화소이거나 혹은 좌측에 위치한 화소일 수 있으며, 또한 현재 블록에 인접한 화소들의 평균 혹은 가중치 평균일 수 있다. \circ {를 들어, 화면 내 예측 모드에 따라 화면 내 예측을 수행하여 예측 블록을 생성하기 위해 사용되는 참조 픽셀이 달라질 수 있다. 또한 어느 위치의 화소를 사용할 지에 대한 정보가 부호화되어 비트스트림에 포함될 수 있다.

[0111] 또 다른 실시 예로서, 현재 블록과 인접한 주변 화소들의 특성을 고려하여 현재 블록의 예측 픽셀로 사용할 화소를 결정한 후 결정된 화소를 통해 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다. 구체적으로 현재 블록의 좌측 상단에 위치한 블록의 화소 값이 현재 블록의 좌측에 위치한 블록의 화소 값과 같거나 비슷하다면, 현재 블록에 대한 예측 블록은 현재 블록에 인접한 상단의 화소를 기초로 생성될 수 있다. 또한 현재 블록의 좌측 상단에 위치한 블록의 화소 값이 현재 블록의 상측에 위치한 블록의 화소 값과 같거나 비슷하다면, 현재 블록에 대한 예측 블록은 현재 블록에 인접한 좌측의 화소를 통해 생성할 수 있다.

[0112] 또 다른 실시 예로서, 여러 예측 방법들을 혼합하여 그것의 평균값 혹은 각각의 방법에 따른 가중치의 합으로 예측 블록 영상을 구성하여 사용할 수 있다.

[0113] 이 외에도 위와 같이 화면 내 예측 블록을 구성하는 방법은 다양하게 변경될 수 있다.

[0114] 화면 간 예측 과정에서는 이전에 부호화된 후 복호화된 이전 프레임에서 현재 블록과 가장 유사한 블록을 가져와서 현재 블록에 대한 예측 블록을 생성한다.

[0115] 생성된 예측 블록 영상은 현재 블록 영상과 차분되어 차분 블록 영상을 생성한다. 차분 블록 영상에 대해 변환 및 양자화, 그리고 엔트로피 부호화 과정이 수행되는지 혹은 수행되지 않는지에 따라 두 가지 방법으로 부호화되며, 차분 블록 영상에 대해 부호화가 수행되는지 여부의 정보는 비트스트림에 포함된다.

[0116] (1) 변환 및 양자화 과정을 수행하는 경우는 현재 블록 영상을 예측 블록 영상과 차분한 블록 영상에 변환 및 양자화한 후 엔트로피 부호화하여 비트스트림을 출력하고, 다시 엔트로피 부호화하기 전의 양자화된 계수를 역양자화 및 역변환하여 예측 블록 영상과 더한 후 현재 블록 영상을 복원한다.

[0117] (2) 변환 및 양자화 과정을 수행되지 않는 경우는 현재 블록 영상을 오직 예측 블록 영상만으로 구성한다. 여기서 차분 블록 영상은 부호화되지 않으며, 오직 차분 블록 영상에 대해 부호화가 수행되는지의 여부 정보만이 비트스트림에 포함된다. 이때 차분 블록을 부호화할지에 대한 여부 정보는 현재 블록의 주변 블록들의 부호화 여부 정보를 고려하여 확률적으로 산술 부호화를 수행할 수 있다.

- [0118] 전술한 바와 같이 화면 내 예측 블록만으로 현재 블록을 구성하는 방법을 인트라 스킵(*intra_skip*)모드라고 정의할 수 있고 인트라 스킵 모드로 부호화되는 블록의 경우, 현재 블록과 주변 블록과의 상관성이 아주 높을 수 있다. 따라서 이 경우에 더블록킹 필터링을 수행하지 않아도 영상의 단차가 존재하지 않을 수 있다.
- [0119] 이하 본 발명의 실시예에서는 인트라 스킵 모드에서 더블록킹 필터링의 경계 필터링 강도(*bS*)를 결정하는 방법에 대해 개시한다.
- [0120]
- [0121] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 더블록킹 필터링의 경계 필터링 강도(*bS*)를 결정하는 방법을 나타낸 개념도이다.
- [0122] 도 8을 참조하면, 경계 필터링 강도(*bS*, *boundary strength*)를 결정하기 위하여 우선 서로 인접하는 블록 *p*와 블록 *q*의 부호화 모드를 확인한다(단계 S800).
- [0123] 여기서 블록 *p* 또는 블록 *q*가 인트라 부호화 또는 인터 부호화되었다는 것은 블록 *p* 또는 블록 *q*가 인트라 부호화된 블록이거나 또는 이에 속한다는 것을 의미할 수 있다.
- [0124]
- [0125] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 블록 사이의 경계를 나타내기 위한 개념도이다.
- [0126] 도 9를 참조하면, 블록 *p*(900, 920)는 블록 경계에 대하여 좌측(900) 또는 위쪽(920)에 위치하는 블록을 나타내고, 블록 *q*(910, 930)는 블록 경계에 대하여 우측(910) 또는 아래쪽(930)에 위치하는 블록을 나타낸다.
- [0127] 도 8 및 도 9를 참조하면, 단계 S800을 통해서 경계 필터링 강도(*bS*)를 결정하기 위하여 우선 서로 인접하는 블록 *p*(900)와 블록 *q*(910) 중에서 적어도 하나의 블록이 인트라 스킵(*intra_skip*) 모드로 부호화되었는지 여부를 판단할 수 있다. 이하 본 발명의 실시예에서는 설명의 편의상 블록 *p*(900)와 블록 *q*(910)만을 고려하여 설명한다.
- [0128] 판단 결과, 만일 블록 *p*(900)와 블록 *q*(910) 중에서 인트라 스킵(*intra_skip*) 모드로 부호화된 블록이 하나 이상 존재하는 경우에는 경계 필터링 강도(*bS*)를 '0'으로 결정한다(단계 S810).
- [0129] 더블록킹 필터링을 수행시 필터링을 수행하는 강도를 정수 값으로 표현할 수 있다. 예를 들어, 경계 필터링 강도가 0~4의 정수 값을 가지고 0에서 4로 갈수록 더 강한 필터링을 수행하는 것을 의미할 수 있다. 경계 필터링 강도를 나타내는 정수 값은 임의적인 것으로서 변할 수 있다.
- [0130] 단계 S800을 통한 판단 결과, 블록 *p*(900)와 블록 *q*(910) 중에서 인트라 스킵(*intra_skip*) 모드로 부호화된 블록이 하나도 없다면, 블록 *p*(900)와 블록 *q*(910) 중에서 인트라 부호화된 블록(인트라 스킵 모드가 아닌 블록)이 하나 이상 존재하는 지를 판단할 수 있다(단계 S820).
- [0131] 단계 S820을 통한 판단 결과, 블록 *p*(900)와 블록 *q*(910) 중에서 화면 내 예측

- 방법을 사용하여 부호화된 블록이 하나 이상 존재하는 경우에는 'INTRA MODE' 단계(단계 S823)로 진행하며, 반대로 블록 p(900)와 블록 q(910)가 모두 인터 부호화된 경우에는 'INTER MODE' 단계(단계 S825)로 진행될 수 있다.
- [0132] 단계 S820을 통한 판단 결과, 블록 p(900)와 블록 q(910) 중에서 인트라 부호화된 블록이 적어도 하나 존재하는 것으로 판단된 경우에는, 블록 p(900)와 블록 q(910)의 경계가 매크로 블록의 경계와 일치하는지 여부를 판단할 수 있다(단계 S830).
- [0133] 단계 S830을 통한 판단 결과, 블록 p(900)와 블록 q(910)의 경계가 매크로블록의 경계와 일치하는 경우에는 경계 필터링 강도(bS)를 4로 결정한다(단계 S840). 반면, 블록 p(900)와 블록 q(910)의 경계가 매크로블록(Macroblock, MB)의 경계가 아닌 경우에는 경계 필터링 강도(bS)를 3으로 결정한다(단계 S850).
- [0134] 경계 필터링 강도(bS)가 4인 경우에는 후속하는 필터링 적용 절차에서 가장 강한 필터링이 적용되며, 경계 필터링 강도의 값이 작을수록 필터링의 강도는 약해진다. 본 발명의 실시예에서 사용되는 블록 사이의 경계가 매크로블록인지 여부를 판단하는 것은 매크로블록의 경계일수록 블록 사이에 단차가 커질 수 있기 때문에 블록 사이의 경계가 매크로블록인지 여부를 판단하여 필터링의 강도를 결정할 수 있다.
- [0135] 블록 사이의 경계가 매크로블록인지 여부를 판단하는 것은 블록 사이의 경계가 어떠한 경계의 성격을 가지고 있는지를 판단하는 하나의 예시로서 블록 사이의 경계의 성격을 다른 기준으로도 판단할 수 있고 이러한 실시예 또한 본 발명의 권리 범위에 포함된다. 즉, 블록 사이가 또 분할 부분(partition)의 다른 경계 값일 경우에도 필터링 강도를 다르게 적용하여 사용할 수 있다.
- [0136] 단계 S820을 통한 판단 결과, 블록 p(900)와 블록 q(910)가 모두가 화면 간 예측을 사용하여 예측된 블록인 것으로 판단된 경우에는, 블록 p(900)와 블록 q(910) 중에서 적어도 하나의 블록이 직교 변환 계수(Non-zero Transform Coefficient)를 가지는지 여부를 판단한다(단계 S860).
- [0137] 직교 변환 계수는 코딩된 계수(Coded Coefficient) 또는 0이 아닌 변환 계수(Non-zero Transformed Coefficient)라고도 한다. 판단 결과, 블록 p(900)와 블록 q(910)의 경계가 직교 변환 계수를 가지는 블록이 하나 이상 존재하는 경우에는 경계 필터링 강도(bS)를 2로 결정한다(단계 S870). 반면, 그렇지 않은 경우에는 다음 단계 S880으로 진행된다.
- [0138] 단계 S880에서는 블록 p(900)와 블록 q(910)에 대하여 움직임 벡터의 일 성분 즉, x축 성분 또는 y축 성분의 차의 절대값이 1(혹은 4)과 같거나 더 큰지 및/또는 움직임 보상에서의 참조 프레임이 다른지 및/또는 PU 파티션 경계인지를 판단한다. 여기서, '참조 프레임이 다르다는 것'은 참조 프레임 자체가 다르다는 것과 참조 프레임의 개수가 다르다는 것을 모두 포함할 수 있다.
- [0139] 단계 S880의 판단 결과, 움직임 벡터의 차의 절대값 중에서 적어도 하나가 1(또는 4)이상 이 되거나 또는 움직임 보상에서의 참조 프레임이 다른 경우에는

경계 필터링 강도(bS)를 1로 결정한다(단계 S890). 반면, 움직임 벡터의 차의 절댓값이 모두 1(또는 4)보다 작고 또한 움직임 보상에서의 참조 프레임이 같은 경우에는 경계 필터링 강도(bS)를 0으로 결정한다(단계 S810). 경계 필터링 강도(bS)가 0이라는 것은 후속하는 필터링 적용 절차에서 필터링을 수행하지 않는 것을 나타낼 수 있다.

[0140]

[0141] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 인트라 스킵(intra_skip) 모드로 부호화되었을 경우, 경계 필터링 강도(bS)의 결정은 아래와 같이 다양하게 적용할 수 있다.

[0142] (1) 현재 블록과 주변 블록의 화면 내 예측 모드가 모두 인트라 스킵(intra_skip)모드일 경우에 현재 블록과 주변 블록 사이의 경계 필터링 강도를 '0'으로 설정할 수 있다.

[0143] 전술한 도 8에서와 같이 현재 블록과 주변 블록의 화면 내 예측 모드가 모두 인트라 스킵(intra_skip)모드인지 여부를 판단하여 현재 블록과 주변 블록 사이의 필터링 강도를 설정할 수 있다.

[0144] (2) 현재 블록과 주변 블록 중에서 적어도 한 블록의 화면 내 예측 모드가 인트라 스킵(intra_skip) 모드일 경우에 현재 블록과 주변 블록 사이의 경계 필터링 강도를 '0'으로 설정할 수 있다.

[0145] (3) 현재 블록과 주변 블록 중에서 하나의 블록은 인트라 스킵(intra_skip) 모드를 사용하여 부호화되는 블록이고 다른 블록은 일반적인 화면 내 예측 모드를 사용하여 부호화되거나 화면 간 예측 모드를 사용하여 부호화된 블록일 수 있다.

[0146] 이러한 경우, 인트라 스킵 모드를 사용하지 않은 블록에서 직교 변환 계수를 하나라도 포함하고 있는 경우에는 현재 블록과 주변 블록 사이의 경계 필터링 강도를 '4'로 설정할 수 있으며 그렇지 않은 경우에는 필터링 강도를 '0'로 설정하는 방법으로 직교 변환 계수의 유무에 따라 경계 필터링 강도를 다르게 설정할 수 있다.

[0147] (4) 현재 블록에 인접한 주변 블록의 부호화 모드가 모두 인트라 스킵(intra_skip)모드일 경우, 현재 블록과 주변 블록의 화면 내 예측 모드가 같을 경우, 경계 필터링 강도를 '0'으로 설정하고 다른 경우에는 경계 필터링 강도를 '1'로 설정하거나 그 이외의 값(2, 3, 4)으로 설정하는 방법으로 주변 블록과 현재 블록의 인트라 스킵 모드를 사용시 사용하는 화면 내 예측 모드에 따라 필터링 강도를 적응적으로 변화시킬 수 있다.

[0148]

[0149] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 인트라 스킵 모드를 사용시 사용하는 화면 내 예측 모드에 따라 필터링 강도를 적응적으로 변화시키는 방법을 나타낸 개념도이다.

[0150] 도 10을 참조하면, 현재 블록(X, 1010)의 수직 방향의 매크로 블록 경계에

대하여 디블록킹의 필터링 강도를 설정하고 할 때, 주변 블록(A, 1000)의 예측 방향과 현재 블록(X, 1010)의 화면 내 예측 모드가 동일하므로 디블록킹의 필터링 강도를 '0'으로 설정할 수 있다. 현재 블록(X, 1030)와 주변 블록(B, 1020)의 수평 방향의 매크로 블록 경계에서도 현재 블록(X, 1030)와 주변 블록(B, 1020)의 화면 내 예측 모드가 동일할 때에도 디블록킹의 필터링 강도를 '0'으로 설정할 수 있다.

[0151] 이외에도 경계 필터링 강도(bS)를 결정하는 방법은 여러가지 방법을 사용할 수 있다.

[0152]

[0153] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 인트라 스킵 모드로 화면 내 예측 방법을 수행하는 경우를 나타내는 블록도이다.

[0154] 도 11을 참조하면, 비트스트림을 입력받아 복호화하여 재구성된 영상을 출력한다. 엔트로피 복호화부(1100)에서는 먼저 비트스트림에서 현재 블록 영상에 대한 차분 블록 영상 정보의 부호화 여부 정보를 복호화한다.

[0155] 이때 부호화 여부 정보에 대한 복호화는 현재 블록의 주변 블록들의 부호화 여부 정보를 통해 확률적으로 산술 복호화를 수행할 수 있다.

[0156] 만약 현재 블록 영상에 대한 차분 블록 영상 정보가 존재한다면, 현재 블록 영상은 확률 분포에 따른 가변길이 복호화를 수행하여 양자화된 계수(Quantized Coefficient)를 출력한다. 양자화된 계수는 역양자화 과정과 역변환 과정을 수행하여 차분 블록 영상을 출력하며, 차분 블록 영상은 화면 내 예측을 수행한 예측 블록 영상과 더해져서 복원된 현재 블록 영상을 생성한다.

[0157] 만약 현재 블록 영상에 대한 차분 블록 영상 정보가 존재하지 않는 인트라 스킵 모드인 경우, 현재 블록 영상이 화면 내 예측을 수행한 블록으로 영상을 복원할지 또는 화면 간 예측을 수행한 블록으로 영상을 복원할지에 대한 정보를 복호화하여 예측 방법 결정 과정(1120)으로 출력한다.

[0158] 예측 방법 결정 과정(1120)에서는 복호화된 정보에 따라 영상 예측을 수행하여 영상을 복원하여 현재 블록 영상을 구성한다. 복원된 현재 블록 영상은 참조 영상 버퍼에 저장되어 추후에 출력될 수 있다.

[0159] 전술한 인트라 스킵 모드를 국제 동영상 표준인 H.264/AVC에 실제 구현한 일 예로, 화면 내 예측 부호화만 수행할 경우(I 프레임임 경우)에 Macroblock layer(macroblock_layer) 선택스를 아래의 표 1과 같이 수정하여 구현할 수 있다.

[0160] <표 1>

[0161]

	C	Descriptor
slice_data() {		
if(entropy_coding_mode_flag)		
while(!byte_aligned())		
cabac_alignment_one_bit	2	f(1)
CurrMbAddr = first_mb_in_slice * (1 + MbaffFrameFlag)		
moreDataFlag = 1		
prevMbSkipped = 0		
do {		
if(slice_type != I && slice_type != SI)		
{		
if(!entropy_coding_mode_flag) {		
mb_skip_run	2	ue(v)
prevMbSkipped = (mb_skip_run > 0)		
for(i=0; i<mb_skip_run; i++)		
CurrMbAddr = NextMbAddress(CurrMbAddr)		
moreDataFlag = more_rbsp_data()		
} else {		
mb_skip_flag	2	ae(v)
moreDataFlag = !mb_skip_flag		
}		
}		

[0162]

else if(slice_type == I slice_type == SI)		
{		
if(!entropy_coding_mode_flag) {		
mb_intra_skip_run	2	ue(v)
prevMbSkipped = (mb_skip_run > 0)		
for(i=0; i<mb_skip_run; i++)		
CurrMbAddr = NextMbAddress(CurrMbAddr)		
moreDataFlag = more_rbsp_data()		
} else {		
mb_intra_skip_flag	2	ae(v)
moreDataFlag = !mb_skip_flag		
}		
}		
if(moreDataFlag) {		
if(MbaffFrameFlag && (CurrMbAddr%2 == 0 (CurrMbAddr%2 == 1 && prevMbSkipped)))		
mb_field_decoding_flag	2	u(1) ae(v)
macroblock_layer()	2 3 4	
}		

[0163]

if(!entropy_coding_mode_flag)		
moreDataFlag = more_rbsp_data()		
else {		
if(slice_type != I && slice_type != SI)		
prevMbSkipped = mb_skip_flag		
if(slice_type == I && slice_type == SI)		
prevMbSkipped = mb_intra_skip_flag		
if(MbaffFrameFlag && CurrMbAddr % 2 == 0)		
moreDataFlag = 1		
else {		
end_of_slice_flag	2	ae(v)
moreDataFlag = !end_of_slice_flag		
}		
}		
CurrMbAddr = NextMbAddress(CurrMbAddr)		
} while(moreDataFlag)		
}		

[0164]

[0165] 신택스 중 “mb_intra_skip_run”과 “mb_intra_skip_flag”는 현재의 깊이 정보 맵 블록이 예측 영상만으로 구성되었다는 것을 의미할 수 있다. 현재의 깊이 정보 맵 블록이 예측 영상만으로 구성되었다는 것은 현재 블록이 인트라 스킵(intra skip) 모드를 사용하여 부호화된 블록이라는 것으로 해석될 수 있다. 또한 인트라 모드(NxN 예측 모드 여기서 N은 16, 8, 4 등)이면서 차분 데이터가 없다는 것으로 해석될 수 있다.

[0166] “mb_intra_skip_run”은 엔트로피 부호화 방법이 컨텍스트 기반 적응적 가변 길이 부호화(CAVLC)에서 동작하고, “mb_intra_skip_flag”는 엔트로피 부호화 방법이 컨텍스트 기반 적응적 산술 부호화 CABAC에서 동작한다.

[0167]

[0168] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 인트라 스킵 방법을 국제 동영상 표준인 H.264/AVC에 실제 구현한의 일 예로, 화면 내 부호화와 화면 간 부호화를 모두 수행할 경우(I 혹은 P 혹은 B 프레임임 경우)에 Macroblock layer(macroblock_layer) 신택스를 아래의 표 2와 같이 수정하여 구현할 수 있다.

[0169] <표 2>

[0170]

	C	Descriptor
macroblock_layer() {		
if(! mb_skip_flag)		
intra_skip_flag	2	u(1) ae(v)
if(!intra_skip_flag) {		
mb_type	2	ue(v) ae(v)
if(mb_type == I_PCM) {		
while(!byte_aligned())		
pcm_alignment_zero_bit	2	f(1)
for(i = 0; i < 256; i++)		
pcm_sample_luma[i]	2	u(v)
for(i = 0; i < 2 * MbWidthC * MbHeightC; i++)		
pcm_sample_chroma[i]	2	u(v)
} else {		
noSubMbPartSizeLessThan8x8Flag = 1		
if(mb_type != I_NxN && MbPartPredMode(mb_type, 0) != Intra_16x16 && NumMbPart(mb_type) == 4) {		
sub_mb_pred(mb_type)	2	
for(mbPartIdx = 0; mbPartIdx < 4; mbPartIdx++)		
if(sub_mb_type[mbPartIdx] != B_Direct_8x8) {		
if(NumSubMbPart(sub_mb_type[mbPartIdx]) > 1)		
noSubMbPartSizeLessThan8x8Flag = 0		
} else if(!direct_8x8_inference_flag)		
noSubMbPartSizeLessThan8x8Flag = 0		
} else {		
[0171] if(transform_8x8_mode_flag && mb_type == I_NxN)		
transform_size_8x8_flag	2	u(1) ae(v)
mb_pred(mb_type)	2	
}		
if(MbPartPredMode(mb_type, 0) != Intra_16x16) {		
coded_block_pattern	2	me(v) ae(v)
if(CodedBlockPatternLuma > 0 && transform_8x8_mode_flag && mb_type != I_NxN && noSubMbPartSizeLessThan8x8Flag && (mb_type != B_Direct_16x16 direct_8x8_inference_flag))		
transform_size_8x8_flag	2	u(1) ae(v)
}		
[0173]		

if(CodedBlockPatternLuma > 0 CodedBlockPatternChroma > 0 MbPartPredMode(mb_type, 0) == Intra_16x16) {		
mb_qp_delta	2	se(v) ae(v)
residual()	3 4	
}		
}		
}		

[0174] “mb_intra_skip_flag”는 현재의 깊이 정보 맵 블록이 예측 영상만으로 구성되었다는 것을 의미한다. 만약 mb_intra_skip_flag가 ‘1’일 경우에는 차분 블록 데이터를 파싱(parsing)하지 않는다. 그렇지 않고 mb_intra_skip_flag가 ‘0’일 경우에는 기존의 방법대로 차분 블록 데이터를 파싱(parsing)한다. 여기서 차분 블록의 데이터를 파싱하지 않는다는 것을 인트라 스킵(intra skip) 모드라는 것으로 해석될 수 있으며, 또한 인트라 모드(NxN 예측 모드 여기서 N은 16, 8, 4 등)이면서 차분 데이터가 없다는 것으로 해석될 수 있다.

[0175]

[0176] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 화소간 상관성이 높은 영상에 대한 화면 내 부호화 시 현재 블록 영상을 주변 블록을 이용한 예측 블록만으로 구성하는 방법을 나타낸 블록도이다.

[0177] 도 12를 참조하면, 예측 영상 생성부(1200)에서는 화면 내 예측 과정을 통해 예측 블록을 생성하거나 또는 화면 간 예측 과정을 통해 예측 블록을 생성한다. 자세한 생성 방법은 전술한 바와 같다. 예측 영상 선택부(1210)에서는 예측 영상 생성부(1200)에서 생성한 예측 영상들 중에서 가장 부호화 효율이 우수한 것을 선택하며, 예측 영상 선택 정보는 비트스트림에 포함된다. 감산부(1220)에서는 현재 블록 영상을 예측 블록 영상과 차분하여 차분 블록 영상을 생성한다.

[0178] 부호화 판단부(1230)에서는 차분된 블록 영상에 대한 부호화 여부를 결정하여, 부호화 여부 정보를 출력한다. 부호화부(1240)에서는 부호화 판단부(1230)에서 결정한 부호화 여부 정보에 따라 수행 여부가 결정되며, 차분 블록 영상에 대해 변환 및 양자화 그리고 엔트로피 부호화 과정을 거친 후 압축된 비트스트림을 출력한다. 인트라 스킵 모드와 같이 차분 블록을 부호화하지 않는 경우 부호화부에서는 차분 블록의 화소 정보를 따로 부호화하지 않을 수 있다.

[0179] 다중화부(1250)에서는 부호화부(1240)에서 출력된 압축된 차분 블록 영상에 대한 비트스트림과 부호화 판단부(1230)에서 출력된 부호화 여부 정보, 그리고 예측 영상 선택부(1210)에서 출력된 예측 영상 선택 정보를 혼합하여 하나의 비트스트림을 출력한다.

[0180]

[0181] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 화소간 상관성이 높은 영상에 대한 화면 내 부호화 시 현재 블록 영상을 주변 블록을 이용한 예측 블록만으로 구성하는

방법을 나타낸 블록도이다.

- [0182] 도 13을 참조하면, 역다중화부(1300)에서는 입력된 비트스트림에서 차분영상에 대한 정보가 비트스트림에 포함되었는지에 대한 복호화 여부 정보와 예측 영상 선택 정보를 복호화한다. 복호화 판단부(1310)에서는 복호화 여부 정보에 따라 복호화의 수행 여부를 결정한다. 복호화부(1320)는 복호화 여부 정보에 따라 비트스트림에 차분 영상에 대한 정보가 존재할 경우에만 수행된다. 복호화부(1320)에서는 역양자화와 역변환 과정을 거쳐서 차분 영상을 복원한다.
- [0183] 예측 영상 생성부(1350)에서는 화면 내 예측 과정을 통해 예측 블록을 생성하거나 혹은 화면 간 예측 과정을 통해 예측 블록을 생성한다. 예측 영상 결정부(1340)에서는 예측 영상 선택 정보를 통해 예측 영상 생성부(1350)에서 생성한 예측 영상 중에서 현재 블록에 대한 최적의 예측 영상을 결정한다. 가산부(1330)에서는 생성된 예측 영상과 복원된 차분 영상을 더하여 복원된 영상을 구성한다. 이때 복원된 차분 영상이 존재하지 않는다면 예측 영상이 복원된 영상으로 구성된다.
- [0184]
- [0185] 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.
- [0186]

청구범위

- [청구항 1] 화면 내 예측 방법에 있어서,
복수의 주변 블록의 화면 내 예측 모드를 판단하여 현재 블록의 화면 내 예측 모드의 예측 값인 복수의 후보 화면 내 예측 모드를 산출하는 단계;
상기 복수의 후보 화면 내 예측 모드를 기초로 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 예측한 값을 기초로 상기 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 결정하는 단계; 및
상기 현재 블록이 인트라 스킵 모드(intra skip mode)를 사용하는 경우 상기 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 기초로 생성된 예측 블록을 디블록킹 필터를 통해 필터링한 블록을 복원 블록으로 출력하는 단계를 포함하는 화면 내 예측 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 복수의 후보 화면 내 예측 모드를 기초로 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 예측한 값을 기초로 상기 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 결정하는 단계는,
제1 주변 블록으로부터 제1 후보 화면 내 예측 모드, 제2 주변 블록으로부터 제2 후보 화면 내 예측 모드, 제3 주변 블록으로부터 제3 후보 화면 내 예측 모드를 유도하는 단계; 및
상기 제1 후보 화면 내 예측 모드, 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드, 상기 제3 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 두 개의 화면 내 예측 모드가 동일한지 여부를 고려하여 상기 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 결정하는 단계를 포함하는 화면 내 예측 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 현재 블록이 인트라 스킵 모드를 사용하지 않는 경우 상기 현재 블록에 접해있는 블록이 상기 인트라 스킵 모드를 사용하는지 여부를 판단하는 단계; 및
상기 판단 결과를 기초로 상기 디블록킹 필터의 필터링 방법을 결정하는 단계를 포함하는 화면 내 예측 방법.
- [청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 판단 결과를 기초로 상기 디블록킹 필터의 필터링 방법을 결정하는 단계는,
상기 현재 블록에 접해있는 블록이 상기 인트라 스킵 모드를 사용한 경우, 상기 디블록킹 필터의 필터링 강도를 가장 작은 값으로 결정하는 단계; 및
상기 현재 블록에 접해있는 블록이 상기 인트라 스킵 모드를 사용하지 않는 경우 상기 현재 블록에 접해있는 블록이 화면 내 예측 방법을 사용하였는지 여부를 판단하여 상기 디블록킹 필터의 필터링 강도를 결정하는 단계를 포함하는 화면 내 예측 방법.

- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 현재 블록은, 영상의 깊이 정보를 포함하는 블록인 화면 내 예측 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 현재 블록이 인트라 스킵 모드로 부호화되었는지 여부를 판단하는 단계를 더 포함하는 화면 내 예측 방법.
- [청구항 7] 제6항에 있어서, 상기 현재 블록이 인트라 스킵 모드로 부호화되었는지 여부를 판단하는 단계는, 현재 블록이 인트라 스킵 부호화되었는지 여부에 대한 플래그 정보를 기초로 상기 현재 블록이 인트라 스킵 모드로 부호화되었는지 여부를 판단하는 화면 내 예측 방법.
- [청구항 8] 영상 복호화 장치에 있어서, 복수의 주변 블록의 화면 내 예측 모드를 판단하여 현재 블록의 화면 내 예측 모드의 예측 값인 복수의 후보 화면 내 예측 모드를 산출하고 상기 복수의 후보 화면 내 예측 모드를 기초로 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 예측한 값을 기초로 상기 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 결정하는 예측부; 및 상기 현재 블록이 인트라 스킵 모드(intra skip mode)를 사용하는 경우 상기 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 기초로 생성된 예측 블록을 디블록킹 필터를 통해 필터링하는 필터부를 포함하는 영상 복호화 장치.
- [청구항 9] 제8항에 있어서, 상기 예측부는, 제1 주변 블록으로부터 제1 후보 화면 내 예측 모드, 제2 주변 블록으로부터 제2 후보 화면 내 예측 모드, 제3 주변 블록으로부터 제3 후보 화면 내 예측 모드를 유도하고 상기 제1 후보 화면 내 예측 모드, 상기 제2 후보 화면 내 예측 모드, 상기 제3 후보 화면 내 예측 모드 중 적어도 두 개의 화면 내 예측 모드가 동일한지 여부를 고려하여 상기 현재 블록의 화면 내 예측 모드를 결정하도록 구현되는 영상 복호화 장치.
- [청구항 10] 제8항에 있어서, 상기 필터링부는, 상기 현재 블록에 접해있는 블록이 상기 인트라 스킵 모드를 사용하는지 여부를 판단하고 상기 판단 결과를 기초로 상기 디블록킹 필터의 필터링 방법을 결정하도록 구현되는 영상 복호화 장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서, 상기 필터링부는, 상기 현재 블록에 접해있는 블록이 상기 인트라 스킵 모드를 사용한 경우, 상기 디블록킹 필터의 필터링 강도를 가장 작은 값으로 결정하고 상기 현재 블록에 접해있는 블록이 상기 인트라 스킵 모드를 사용하지 않는 경우 상기 현재 블록에 접해있는

블록이 화면 내 예측 방법을 사용하였는지 여부를 판단하여 상기 디블록킹 필터의 필터링 강도를 결정하도록 구현되는 영상 복호화 장치.

[청구항 12]

제8항에 있어서, 상기 현재 블록은, 영상의 깊이 정보를 포함하는 블록인 영상 복호화 장치.

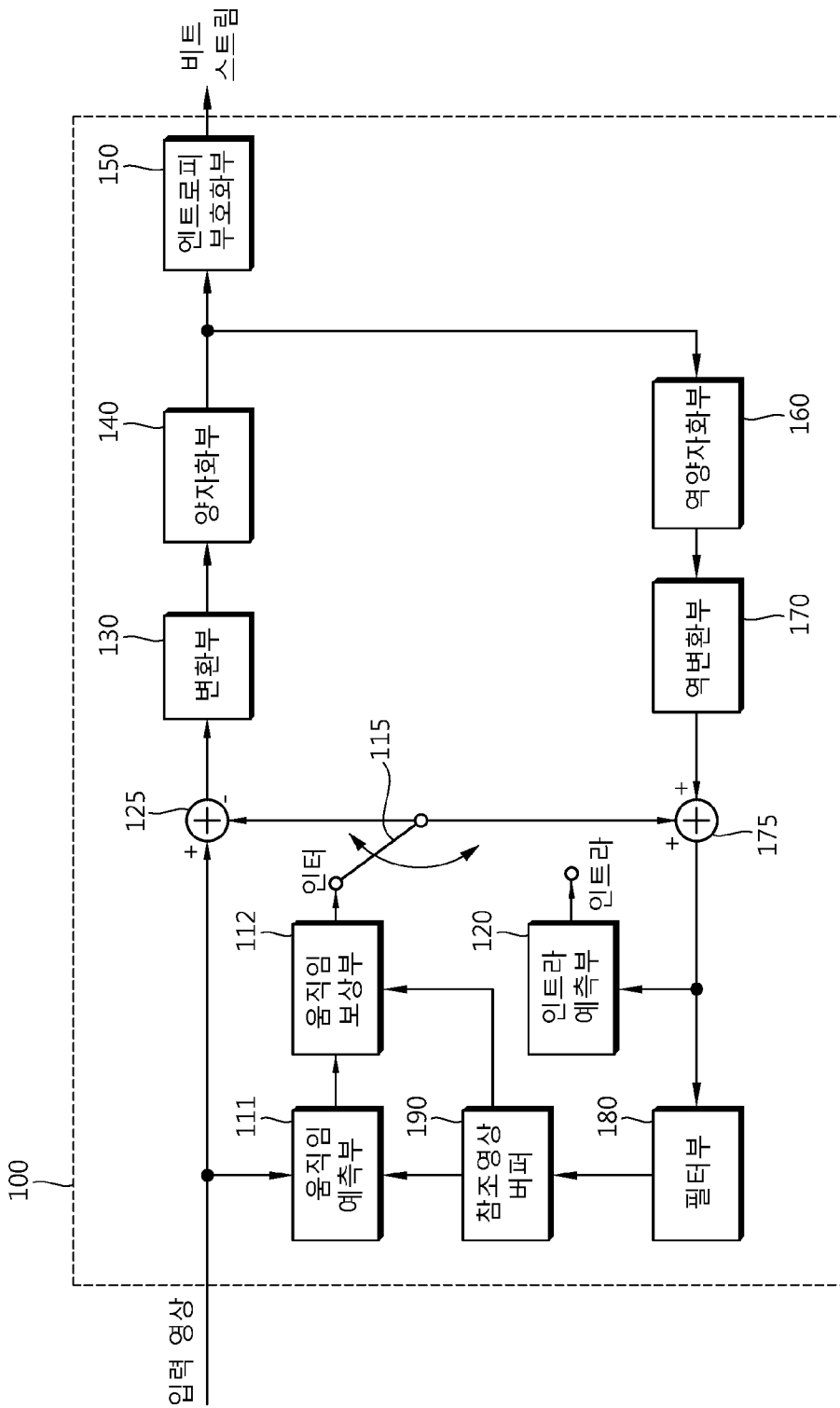
[청구항 13]

제8항에 있어서, 상기 예측부는, 상기 현재 블록이 인트라 스킵 모드로 부호화되었는지 여부를 판단하도록 구현되는 영상 복호화 장치.

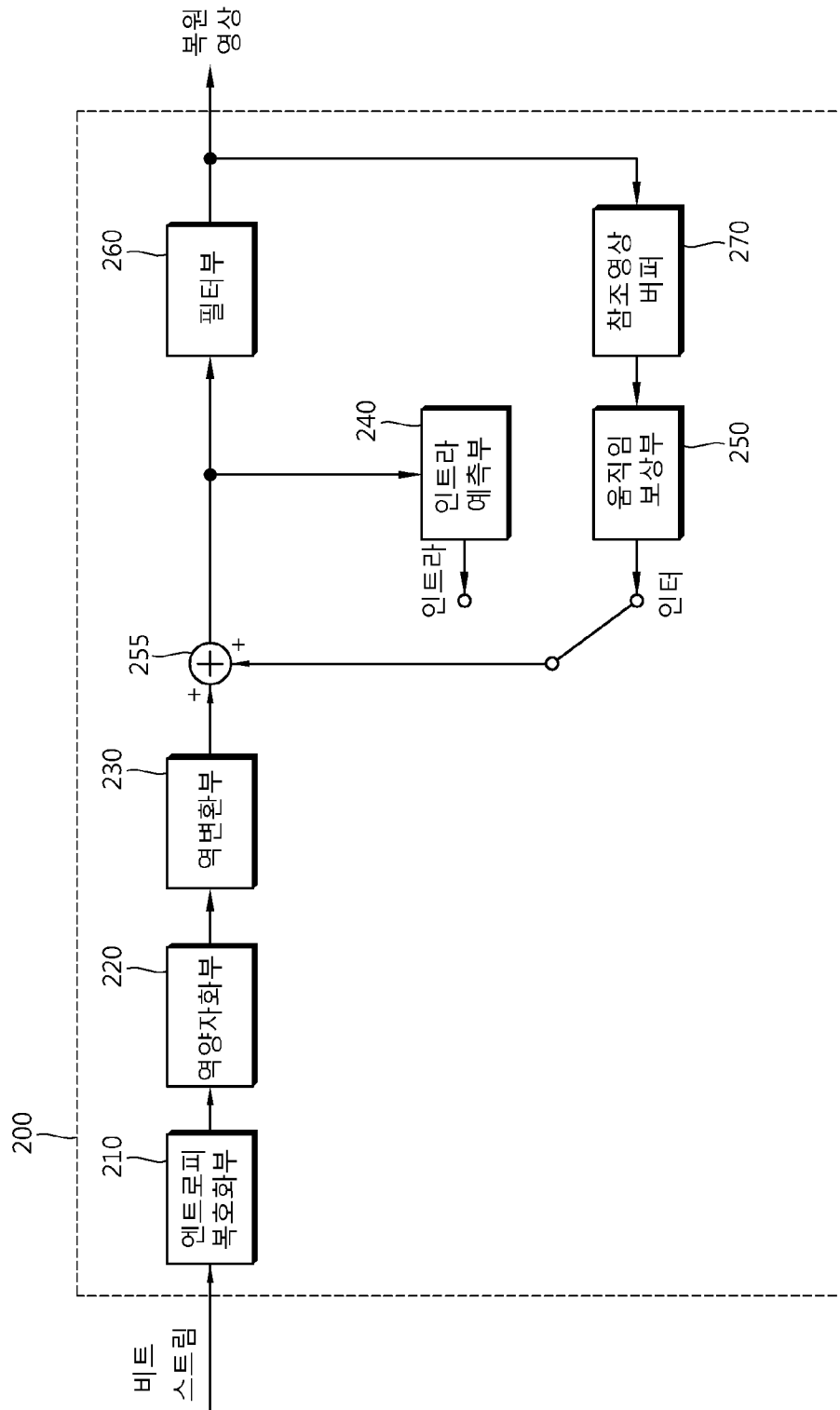
[청구항 14]

제13항에 있어서, 상기 예측부는, 현재 블록이 인트라 스킵 부호화되었는지 여부에 대한 플래그 정보를 기초로 상기 현재 블록이 인트라 스킵 모드로 부호화되었는지 여부를 판단하도록 구현되는 영상 복호화 장치.

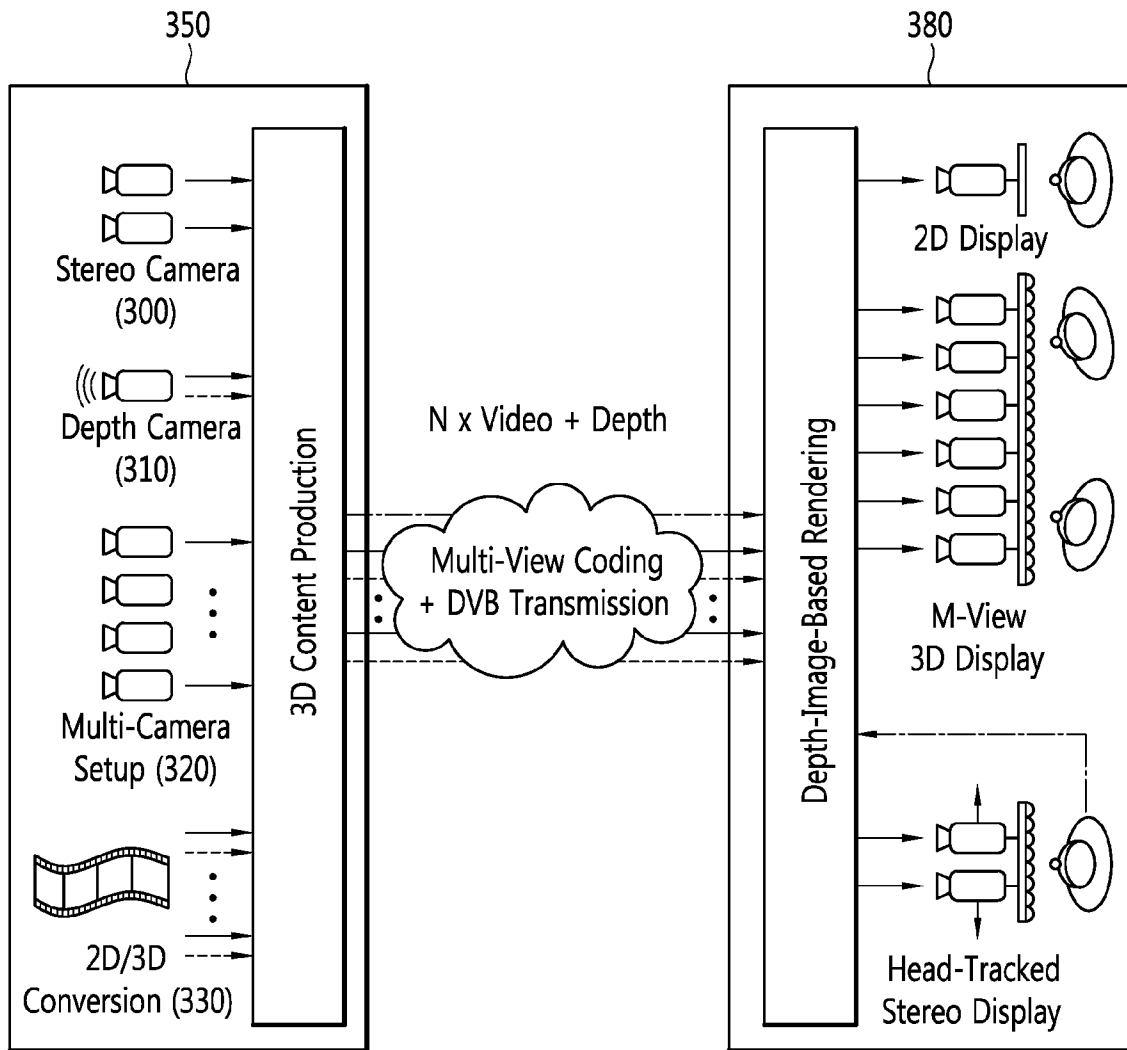
[Fig. 1]



[Fig. 2]

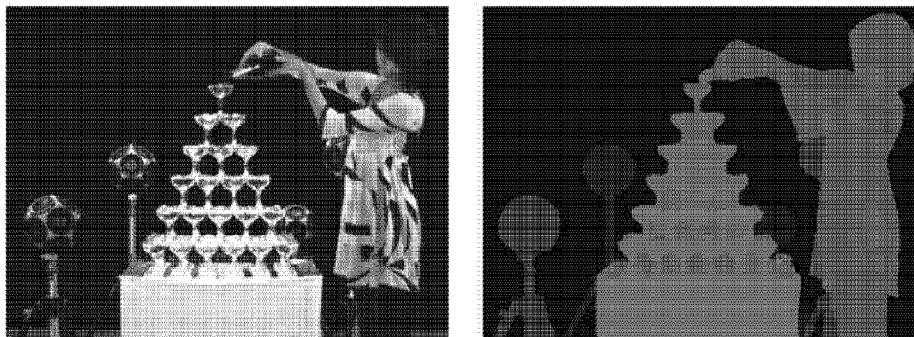


[Fig. 3]



— Video - - - Depth ···· Meta Data

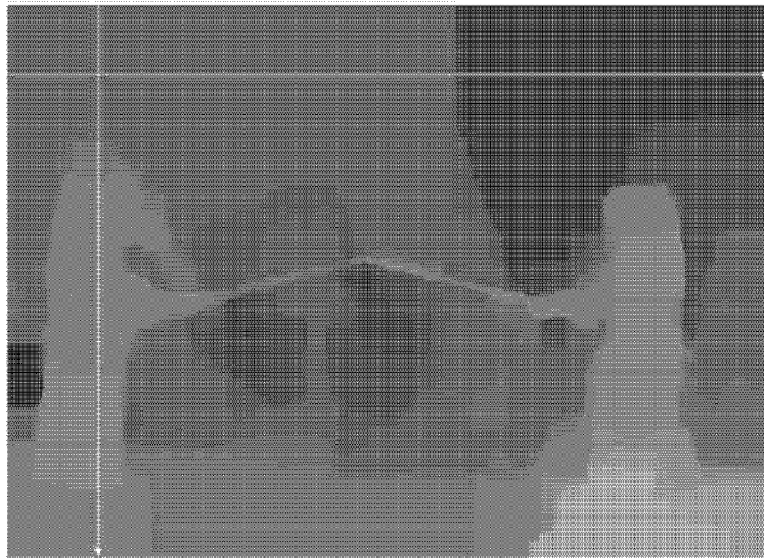
[Fig. 4]



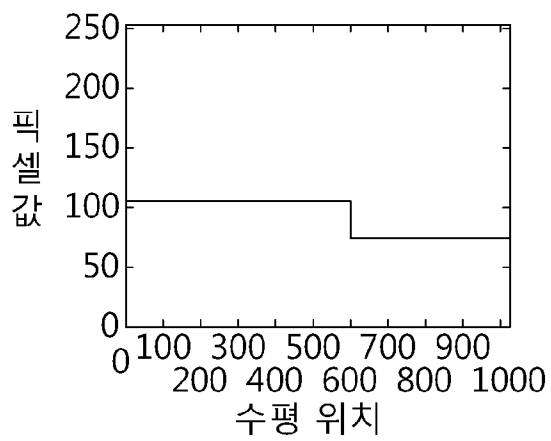
(A) 실제 영상

(B) 깊이정보 맵

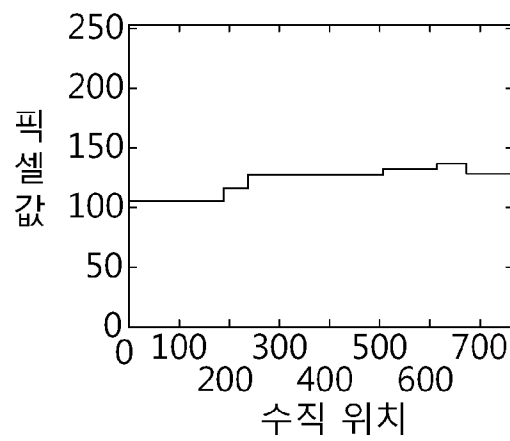
[Fig. 5]



(A) Kendo 영상의 깊이 정보 맵

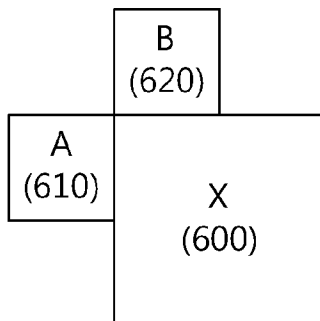


(B) 수평 위치에서의 화소값

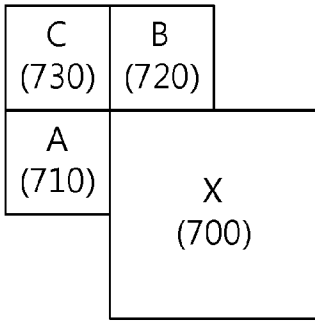


(C) 수직 위치에서의 화소값

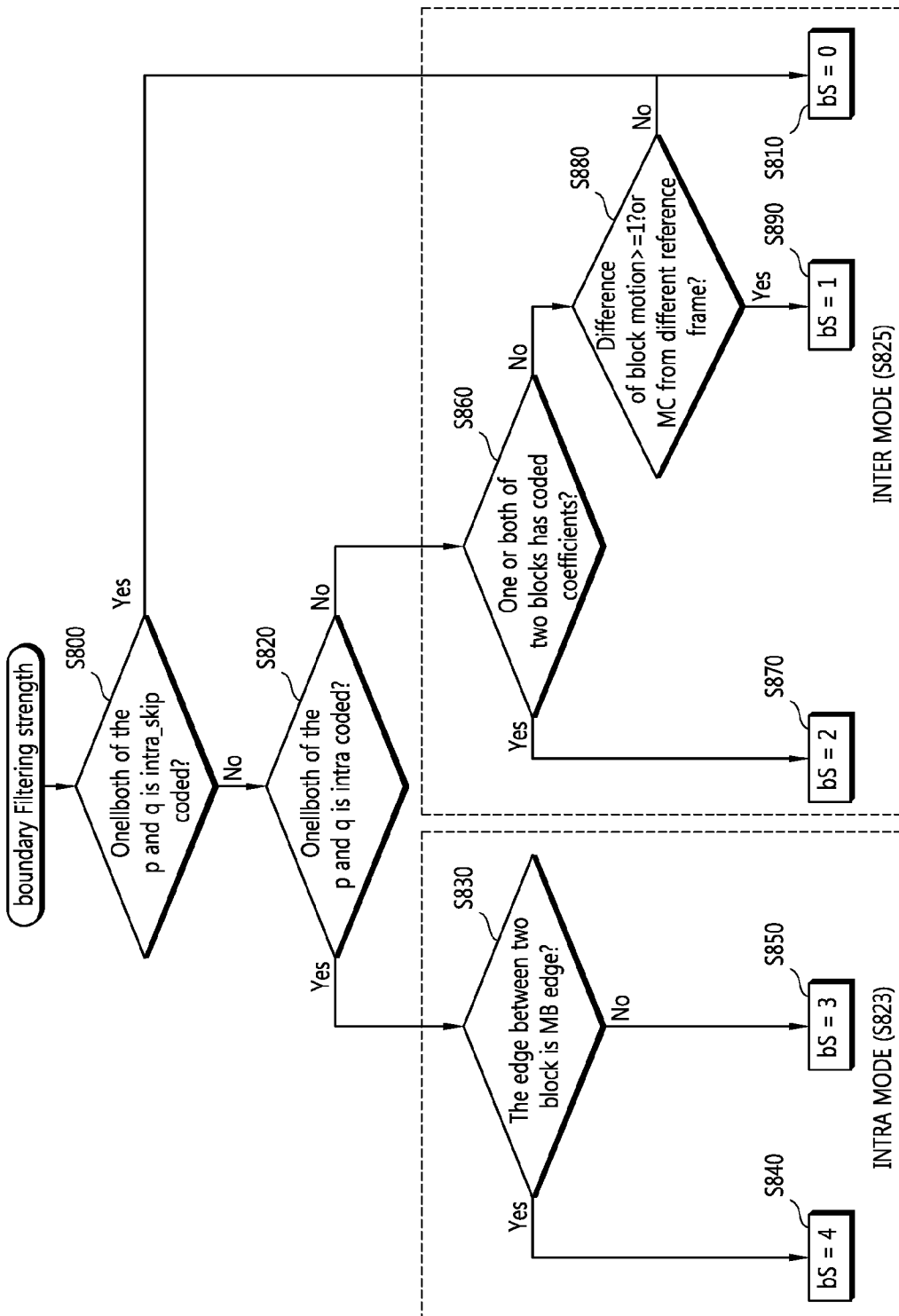
[Fig. 6]



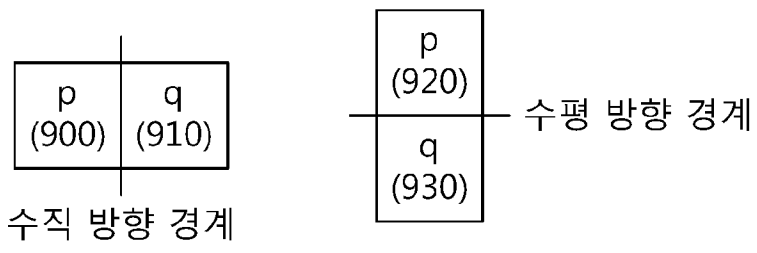
[Fig. 7]



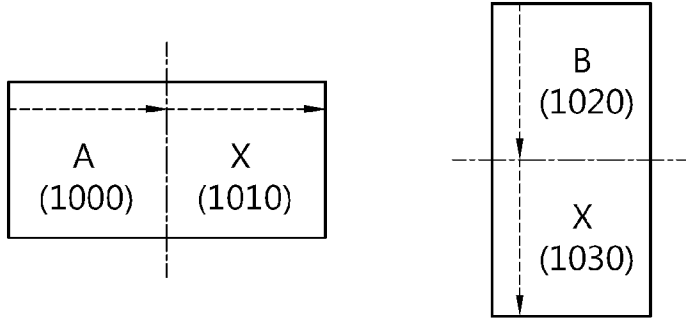
[Fig. 8]



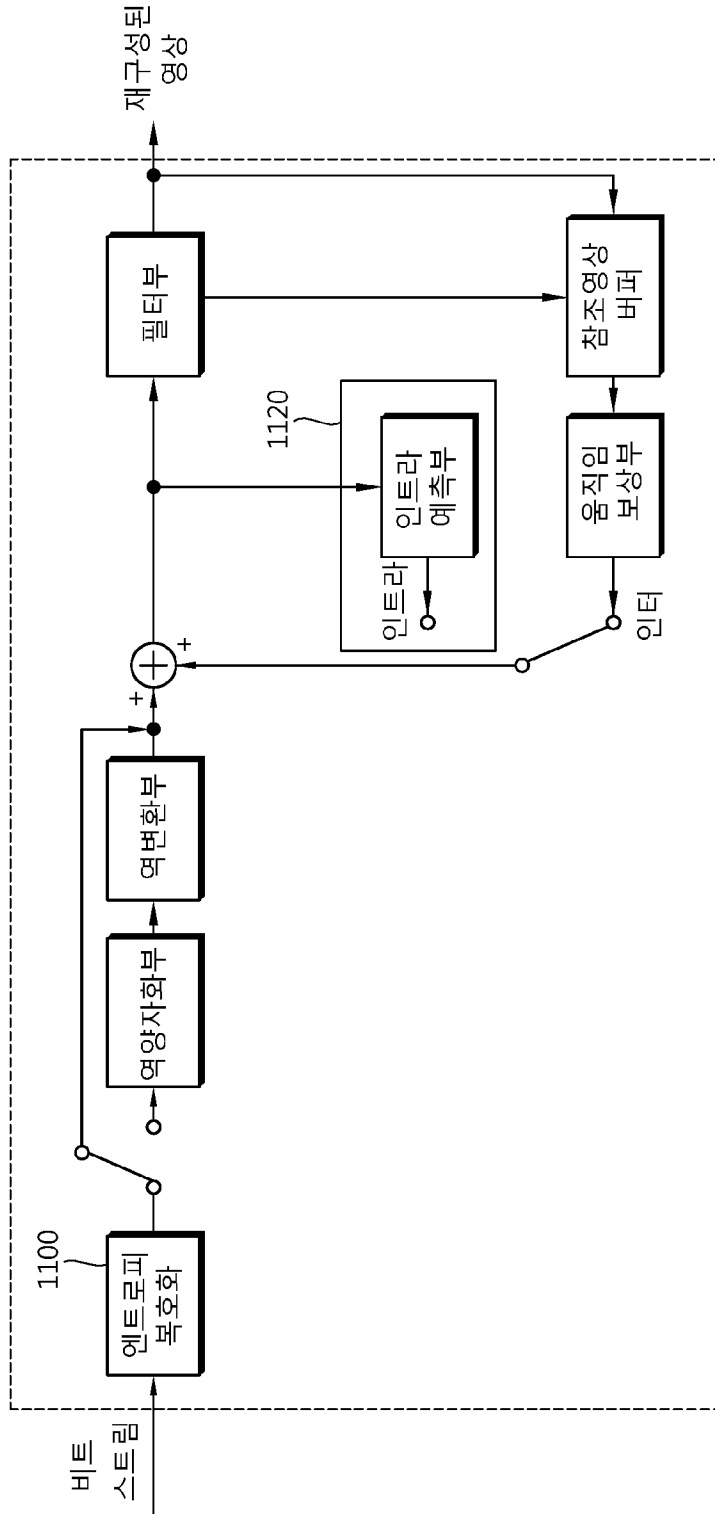
[Fig. 9]



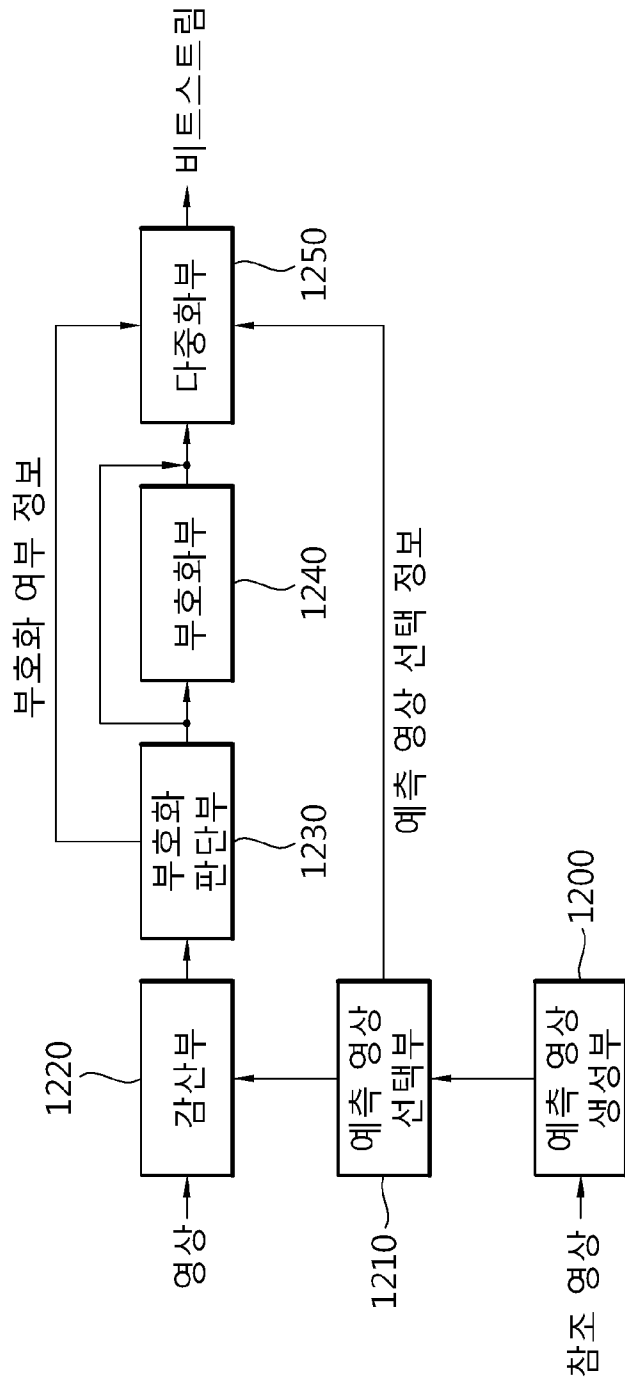
[Fig. 10]



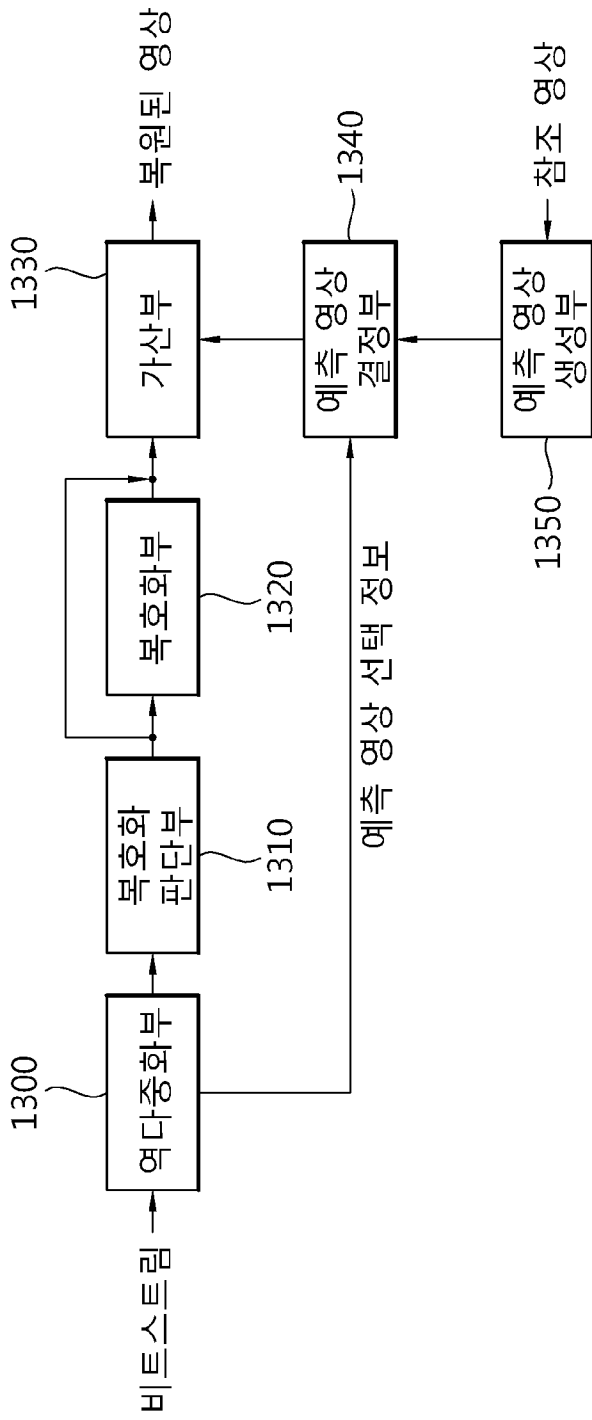
[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/000580

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 7/34(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 7/34; H04N 7/24; H04N 7/32; H03M 7/36

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: screen, prediction, mode, block, deblocking, filter, Intra

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-2011-0014000 A (KWANGWOON UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COLLABORATION FOUNDATION et al.) 10 February 2011 See abstract; paragraphs 16, 20-21, 28-30, 39; figures 1, 3; and claims 1-3.	1-2,6-9,13-14 3-5,10-12
Y	JP 2005-529527 A (NOKIA INC.) 29 September 2005 See abstract; paragraphs 26-28; figures 3-6; and claim 1.	1-2,6-9,13-14
A	KR 10-2009-0103776 A (LG ELECTRONICS INC.) 01 October 2009 See paragraphs 39, 44-45; figure 1; and claims 1-4.	1-14
A	KR 10-2011-0073154 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE et al.) 29 June 2011 See paragraphs 45-46; figure 5; and claims 1-3.	1-14
A	KR 10-2011-0083366 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 20 July 2011 See abstract; paragraphs 72-75; figure 4; and claim 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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 APRIL 2013 (29.04.2013)

Date of mailing of the international search report

29 APRIL 2013 (29.04.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/000580

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0014000 A	10.02.2011	CN 102577377 A	11.07.2012
		EP 2454877 A2	23.05.2012
		US 2011-0032990 A1	10.02.2011
		WO 2011-016678 A2	10.02.2011
JP 2005-529527 A	29.09.2005	AU 2003-240172 A1	22.12.2003
		AU 2003-240172 B2	10.09.2009
		CA 2488266 A1	18.12.2003
		CN 100380984 C0	09.04.2008
		CN 1659580 A	24.08.2005
		CN 1659580 C0	09.04.2008
		EP 1512115 A1	09.03.2005
		EP 1512115 A4	03.06.2009
		JP 04490261 B2	23.06.2010
		KR 10-1017094 B1	25.02.2011
		MY 137061 A	31.12.2008
		TW 239207 A	01.09.2005
		TW 1239207 B	01.09.2005
		US 2003-0231795 A1	18.12.2003
		US 2006-0188165 A1	24.08.2006
		WO 2003-105070 A1	18.12.2003
KR 10-2009-0103776 A	01.10.2009	CN 101981933 A	23.02.2011
		EP 2106147 A2	30.09.2009
		EP 2106147 A3	02.02.2011
		JP 2011-515981 A	19.05.2011
		TW 200948094 A	16.11.2009
		US 2009-0252221 A1	08.10.2009
		US 8385411 B2	26.02.2013
		WO 2009-120040 A2	01.10.2009
KR 10-2011-0073154 A	29.06.2011	NONE	
KR 10-2011-0083366 A	20.07.2011	EP 2510693 A2	17.10.2012
		US 2011-0170593 A1	14.07.2011
		WO 2011-087292 A2	21.07.2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 7/34(2006.01);

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04N 7/34; H04N 7/24; H04N 7/32; H03M 7/36

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, 예측, 모드, 블록, 디블록킹, 필터, 인트라

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-2011-0014000 A (광운대학교 산학협력단 외 1명) 2011.02.10 요약; 단락 16, 20-21, 28-30, 39; 도면 1, 3; 및 청구항 1-3 참조.	1-2,6-9,13-14 3-5,10-12
Y	JP 2005-529527 A (NOKIA INC.) 2005.09.29 요약; 단락 26-28; 도면 3-6; 및 청구항 1 참조.	1-2,6-9,13-14
A	KR 10-2009-0103776 A (엘지전자 주식회사) 2009.10.01 단락 39, 44-45; 도면 1; 및 청구항 1-4 참조.	1-14
A	KR 10-2011-0073154 A (한국전자통신연구원 외 1명) 2011.06.29 단락 45-46; 도면 5; 및 청구항 1-3 참조.	1-14
A	KR 10-2011-0083366 A (삼성전자주식회사) 2011.07.20 요약; 단락 72-75; 도면 4; 및 청구항 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 2013년 04월 29일 (29.04.2013)	국제조사보고서 발송일 2013년 04월 29일 (29.04.2013)
--	--

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 황윤구 전화번호 82-42-481-5715
--	-----------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0014000 A	2011.02.10	CN 102577377 A	2012.07.11
		EP 2454877 A2	2012.05.23
		US 2011-0032990 A1	2011.02.10
		WO 2011-016678 A2	2011.02.10
JP 2005-529527 A	2005.09.29	AU 2003-240172 A1	2003.12.22
		AU 2003-240172 B2	2009.09.10
		CA 2488266 A1	2003.12.18
		CN 100380984 C0	2008.04.09
		CN 1659580 A	2005.08.24
		CN 1659580 C0	2008.04.09
		EP 1512115 A1	2005.03.09
		EP 1512115 A4	2009.06.03
		JP 04490261 B2	2010.06.23
		KR 10-1017094 B1	2011.02.25
		MY 137061 A	2008.12.31
		TW 239207 A	2005.09.01
		TW 1239207 B	2005.09.01
		US 2003-0231795 A1	2003.12.18
US 2006-0188165 A1	2006.08.24		
WO 2003-105070 A1	2003.12.18		
KR 10-2009-0103776 A	2009.10.01	CN 101981933 A	2011.02.23
		EP 2106147 A2	2009.09.30
		EP 2106147 A3	2011.02.02
		JP 2011-515981 A	2011.05.19
		TW 200948094 A	2009.11.16
		US 2009-0252221 A1	2009.10.08
		US 8385411 B2	2013.02.26
WO 2009-120040 A2	2009.10.01		
KR 10-2011-0073154 A	2011.06.29	없음	
KR 10-2011-0083366 A	2011.07.20	EP 2510693 A2	2012.10.17
		US 2011-0170593 A1	2011.07.14
		WO 2011-087292 A2	2011.07.21