

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2021년 9월 23일 (23.09.2021)



(10) 국제공개번호

WO 2021/187684 A1

(51) 국제특허분류:

H04N 19/85 (2014.01) H04N 19/82 (2014.01)

H04N 19/13 (2014.01) H04N 19/176 (2014.01)

H04N 19/44 (2014.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/010180

(22) 국제출원일: 2020년 8월 3일 (03.08.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2020-0031831 2020년 3월 16일 (16.03.2020) KR

(71) 출원인: 고려대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION)
[KR/KR]; 02841 서울시 성북구 안암로 145, Seoul (KR).

(72) 발명자: 김수아 (KIM, Suah); 02841 서울시 성북구 안암로 145 고려대학교 애기능생활관 107호, Seoul (KR).

(74) 대리인: 윤귀상 (YUN, Kuisang); 08511 서울시 금천구 디지털로9길 47 804호(가산동, 한신IT타워2차), 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

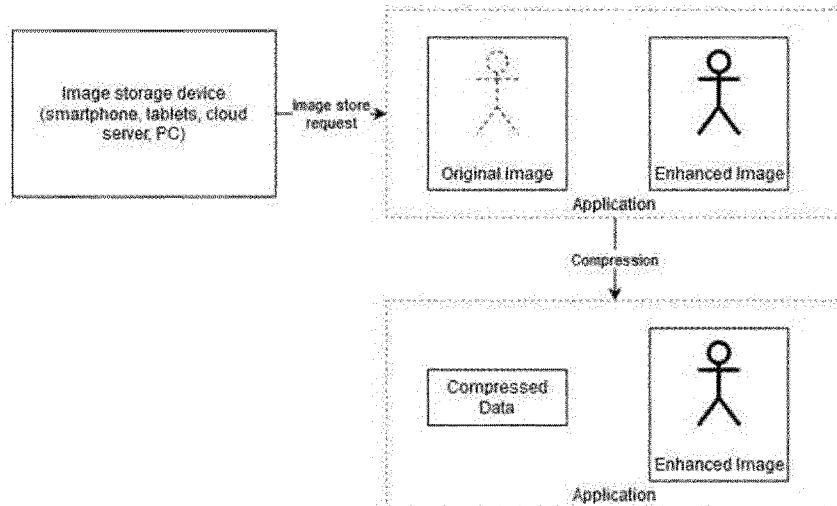
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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 제21조(3))

(54) Title: QUALITY ENHANCED IMAGE-BASED ORIGINAL IMAGE STORAGE DEVICE AND APPLICATION THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치 및 그를 위한 어플리케이션



(57) Abstract: The present invention relates to a quality enhanced image-based original image storage device and an application therefor and, more particularly, to a quality enhanced image-based original image storage device and an application therefor, the device compressing and storing an original image on the basis of a relationship between pixels predicted using an enhanced image in which the quality of the original image has been enhanced.

(57) 요약서: 본 발명은 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치 및 그를 위한 어플리케이션에 관한 것으로, 특히 원본 영상의 화질을 개선한 개선 영상을 이용하여 예측한 픽셀들간 관계를 기반으로 원본 영상을 압축 저장하는 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치 및 그를 위한 어플리케이션에 관한 것이다. [대표도] 도 1



WO 2021/187684 A1

명세서

발명의 명칭: 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치 및 그를 위한 어플리케이션

기술분야

- [1] 본 발명은 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치 및 그를 위한 어플리케이션에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 원본 영상의 화질을 개선한 개선 영상을 이용하여 예측한 픽셀들간 관계를 기반으로 원본 영상을 압축 저장하는 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치 및 그를 위한 어플리케이션에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 영상 이미지는 입력 신호를 저장 및/또는 전송에 적합한 압축된 데이터 형식의 표현으로 변환하는 인코더 및 그에 대응하여 다시 볼 수 있는 형태로 비압축화하는 디코더를 포함한다.
- [3] 이때, 인코더는 정지영상이나 동영상을 비롯한 다양한 포맷의 영상 이미지를 더 간결한 형태, 가령 더 낮은 비트율(bit rate)로 표현하기 위해 원본 영상내의 부호화 픽셀과 같은 소정의 정보를 폐기하거나 간략화한다.
- [4] 한편, 최근에는 SNS, 모바일 네트워크 및 정보처리기술의 발전으로 인해 사용자에게 의한 화질 개선 및 영상 수정이 많아지고 있으며, 그와 더불어 원본 파일에 대한 중요도 역시 높아지고 있다.
- [5] 따라서, 원본 파일의 보유를 위한 데이터량의 증가로 인해 클라우드 서비스나 사용자의 저장 비용에 대한 부담이 커진다는 이유로 원본 손실을 최소화하는 무손실 압축 기술까지 요청되고 있다.
- [6] 그러나 종래의 무손실 압축 기술들은 저장 비용을 줄이는데 만족할 만한 충분한 압축율을 제공하지 못한다. 또한 머신러닝 기반의 압축과 같은 일부 기술은 압축율은 높은 반면 인코더 및 디코더가 복잡하고, 사이즈가 크며, 표준화하는 것 자체가 어렵다는 문제가 있다.
- [7] [선행기술문헌]
- [8] [특허문헌]
- [9] (특허문헌 1) 대한민국 공개특허 제10-2015-0063135호
- [10] (특허문헌 2) 대한민국 등록특허 제10-1613212호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 원본 영상의 화질을 개선한 개선 영상을 이용하여 예측한 픽셀들간 관계를 기반으로 원본 영상을 압축 저장하는 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치 및 그를 위한 어플리케이션을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [12] 이를 위해, 본 발명에 따른 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치는 디코딩된 원본 영상을 제공하는 원본 영상 제공부와; 상기 원본 영상의 화질을 개선한 개선 영상을 제공하는 개선 영상 제공부와; 상기 개선 영상에 포함된 픽셀들을 참조하여 상기 원본 영상 중 부호화 처리되는 픽셀에 대한 컨텍스트 모델링(context modeling)을 수행하는 컨텍스트 모델링부와; 상기 부호화 처리되는 픽셀과 상기 컨텍스트 모델링을 통해 추출된 이웃 픽셀(neighbor pixel)들 간의 관계를 정의하도록 파라미터값을 산출하는 파라미터 산출부; 및 상기 추출된 파라미터값을 이용하여 상기 부호화 픽셀을 인코딩하고 원본 영상을 압축하는 압축부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [13] 이때, 상기 원본 영상을 압축하는 과정과 반대로 상기 개선 영상을 참조하여 상기 압축된 원본을 복원하는 복원부를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [14] 또한, 상기 컨텍스트 모델링부는 상기 원본 영상의 원본 픽셀과 개선 영상의 개선 픽셀 사이의 관계를 선형 관계(linear relationship)로 설정하여, 아래의 <수학식 1>에 따라 컨텍스트 모델링을 수행하되,
- [15] <수학식 1>
- [16]
$$P_o \cong m \times P_e + b$$
- [17] 여기서 상기 P_o 는 원본 픽셀값, P_e 는 개선 픽셀값, m 과 b 는 선형 상수인 것이 바람직하다.
- [18] 또한, 상기 컨텍스트 모델링부는 상기 원본 영상 중 부호화 처리되는 제1 원본 픽셀을 컨텍스트 모델링하되, 상기 개선 영상 중 상기 제1 원본 픽셀과 동일한 위치에 있는 제1 개선 픽셀과 상기 제1 원본 픽셀을 제1 페어(pair)로 설정하고, 상기 제1 개선 픽셀에 이웃한 픽셀들 중 상기 제1 개선 픽셀과 다른 값을 갖는 제2 개선 픽셀과 상기 원본 영상 중 상기 제2 개선 픽셀과 동일한 위치에 있는 제2 원본 픽셀을 제2 페어로 설정하는 것이 바람직하다.
- [19] 또한, 상기 컨텍스트 모델링이 이루어지는 단위별로 상기 원본 영상과 개선 영상의 영상 프레임 내에서 각각 동일한 범위의 픽셀들로 이루어진 블록을 지정하는 블록 지정부를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [20] 또한, 상기 블록 지정부는 서로 이웃한 픽셀들을 포함하는 블록을 지정하되, 상기 개선 영상의 블록은 상기 제1 개선 픽셀과; 2차원 평면의 영상 프레임 내에서 상기 제1 개선 픽셀의 일측 기준 방향에 배치된 제1 이웃 픽셀과; 상기 기준 방향으로부터 45°방향에 배치된 제2 이웃 픽셀; 및 상기 기준 방향으로부터 90°방향에 배치된 제3 이웃 픽셀;을 포함하는 것이 바람직하다.
- [21] 또한, 상기 제1 이웃 픽셀은 상기 제1 개선 픽셀의 북쪽(N)에 배치되고, 상기 제2 이웃 픽셀은 상기 제1 개선 픽셀의 북서(NW) 및 북동(NE)에 각각 배치되며, 상기 제3 이웃 픽셀은 상기 제1 개선 픽셀의 서쪽(W) 또는 동쪽(E)에 배치되는 것이 바람직하다.

- [22] 또한, 상기 컨텍스트 모델링부는 상기 제1 개선 픽셀이 상기 제3 이웃 픽셀의 값과 다르면 상기 제3 이웃 픽셀을 제2 개선 픽셀로 설정하는 것이 바람직하다.
- [23] 또한, 상기 컨텍스트 모델링부는 상기 제1 개선 픽셀이 상기 제3 이웃 픽셀의 값과 같으면, 상기 제2 이웃 픽셀들 중 상기 제1 개선 픽셀과 다른 값을 갖는 제2 이웃 픽셀을 상기 제2 개선 픽셀로 설정하는 것이 바람직하다.
- [24] 또한, 상기 컨텍스트 모델링부는 상기 제1 페어의 제1 개선 픽셀을 상기 제1 이웃 픽셀과 동일한 것으로 설정하고, 상기 제1 원본 픽셀은 상기 원본 영상 중 상기 제1 이웃 픽셀과 동일한 위치에 있는 픽셀과 동일한 것으로 설정하는 것이 바람직하다.
- [25] 또한, 상기 컨텍스트 모델링부는 상기 제1 개선 픽셀이 상기 제2 이웃 픽셀들의 값과 모두 같을 경우, 상기 선형상수 b 와 m 의 값을 각각 아래의 <수학식 2>와 같이 설정하되,
- [26] <수학식 2>
- [27] $b=0, m=P_{o-N}/P_{e-N}$
- [28] 상기 P_{o-N} 은 제1 이웃 픽셀에 대응하는 위치의 원본 픽셀이고, 상기 P_{e-N} 은 개선 픽셀들 중 상기 제1 이웃 픽셀인 것이 바람직하다.
- [29] 또한, 상기 파라미터 산출부는 상기 제1 페어를 구성하는 제1 개선 픽셀과 제1 원본 픽셀 사이의 제1 상관관계 및 상기 제2 페어를 구성하는 제2 개선 픽셀과 제2 원본 픽셀 사이의 제2 상관관계를 이용하여, 상기 2개의 선형 상수 b 와 m 의 값을 각각 산출하는 것이 바람직하다.
- [30] 한편, 본 발명에 따른 어플리케이션은 이상과 같은 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치의 구현을 위한 것으로, 단말장치의 메모리에 저장되어 프로세서에 의해 실행되며, 원본 영상 제공부로부터 디코딩된 원본 영상을 제공받는 원본 영상 제공단계; 개선 영상 제공부로부터 상기 원본 영상의 화질을 개선한 개선 영상을 제공받는 개선 영상 제공단계; 컨텍스트 모델링부에서 상기 개선 영상에 포함된 픽셀들을 참조하여 상기 원본 영상 중 부호화 처리되는 픽셀에 대한 컨텍스트 모델링을 수행하는 컨텍스트 모델링단계와; 파라미터 산출부에서 상기 부호화 처리되는 픽셀과 상기 컨텍스트 모델링을 통해 추출된 이웃 픽셀들 간의 관계를 정의하도록 파라미터값을 산출하는 파라미터 산출단계; 및 압축부에서 상기 추출된 파라미터값을 이용하여 상기 부호화 픽셀을 인코딩하고 원본 영상을 압축하는 압축단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [31] 이상과 같은 본 발명은 원본 영상의 화질을 개선한 개선 영상을 이용하여 예측한 픽셀들간 관계를 기반으로 원본 영상을 압축 저장한다. 따라서, 일반적인 압축 이후 추가적인 압축이 가능하여 압축율을 높이고 저장비용을 줄이면서도, 간단하면서도 가벼운 프로세스로 표준화 역시 쉽게 한다.

도면의 간단한 설명

- [32] 도 1은 본 발명에 따른 원본 영상 압축 과정을 나타낸 개념도이다.
- [33] 도 2는 본 발명에 따른 압축 데이터 복원 과정을 나타낸 개념도이다.
- [34] 도 3은 본 발명에 따른 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치를 나타낸 구성도이다.
- [35] 도 4는 본 발명의 영상압축 컨텍스트 예측 블록을 나타낸 도이다.
- [36] 도 5는 본 발명에 따른 어플리케이션의 구현에 의한 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장방법을 나타낸 흐름도이다.
- [37] 도 6은 본 발명의 컨텍스트 모델링에 따른 페어 선정 방법을 나타낸 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [38] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치에 대해 상세히 설명한다.
- [39]
- [40] 도 1과 같이, 본 발명에 따른 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치는 이미지 저장장치로 원본에 대한 이미지 저장 요청이 있는 경우 디코딩되어 있는 원본 이미지(original image)를 압축한다.
- [41] 특히, 본 발명은 원본 압축시에 원본 이미지의 화질을 개선한 개선 이미지(enhanced image)를 참조하여 컨텍스트를 예측하며, 이와 같이 압축된 원본 이미지는 인코딩된 압축 데이터(compressed data)가 된다.
- [42] 또한, 도 2와 같이 본 발명은 압축 데이터의 복원도 가능한데, 압축 데이터의 복원시에도 상기한 개선 이미지를 참조하여 복원이 이루어진다. 복원 후 압축 데이터는 원본 이미지가 된다.
- [43]
- [44] 이를 위해, 본 발명은 도 3과 같이 원본 영상 제공부(110), 개선 영상 제공부(120), 컨텍스트 모델링부(130), 파라미터 산출부(140) 및 압축부(150)를 포함한다. 나아가 바람직한 실시예로 블록 지정부(160) 및 복원부(170)를 더 포함한다.
- [45] 이때, 원본 영상 제공부(110)는 압축 요청시 압축될 원본 영상을 제공하고, 개선 영상 제공부(120)는 압축에 참조되는 예측 픽셀들으로써 개선 영상을 제공한다. 개선 영상은 해당 원본의 화질 등을 개선한 것으로 원본과의 연관성 높다.
- [46] 컨텍스트 모델링부(130)는 원본 영상 중 부호화가 이루어지는 부호화 픽셀(coded pixel)과의 관계나 연관성을 제공하는 개선 영상의 픽셀을 선택하고 이들을 서로 묶는 컨텍스트 모델링(context modeling)을 수행한다.
- [47] 파라미터 산출부(140)는 컨텍스트 모델링을 통해 부호화 픽셀과 이웃 픽셀(neighbor pixels)들 간의 상관관계를 정의하는 파라미터를 산출하고, 압축부(150)는 이를 근거로 원본 영상에 대한 압축을 진행한다.

[48]

[49] 이러한 본 발명은 실시예로써 일반 서버, 클라우드 서버, 개인용 PC, 스마트폰이나 태블릿 같은 모바일 단말을 비롯하여 이미지를 저장하는 다양한 전자적 단말장치에서 제공될 수 있다. 나아가, 단말장치에 일체로 탑재된 상태로 제공되거나 다운로드된 어플리케이션의 실행에 의해 구현될 수도 있다.

[50] 또한, 본 발명은 정지 영상이나 동영상 이미지를 비롯하여 다양한 포맷의 영상 이미지를 압축하여 저장할 수 있다. 압축은 본 발명의 기술적 구성들에 의해 처음 이루어질 수 있으나, 실시예로써 이미 압축된 원본을 추가로 압축하는데 사용될 수도 있다.

[51]

[52] 구체적으로, 원본 영상 제공부(110)는 디코딩된 원본 영상을 제공한다. 원본 영상은 본 발명에 따른 원본 영상 저장장치의 메모리(180)나 외부의 제3 데이터 저장소(미도시)에 저장된 것을 포함한다.

[53] 압축 대상인 원본 영상의 제공을 위해 원본 영상 제공부(110)는 메모리나 데이터베이스와 같은 데이터 저장장치에 접근하여 사용자가 요청한 원본 영상을 불러와 압축 절차에 제공한다. 이는 개선 영상 제공부(120) 역시 마찬가지이다.

[54]

[55] 개선 영상 제공부(120)는 원본 영상의 화질을 개선한 개선 영상을 제공하는 것으로, 개선 영상 역시 본 발명의 메모리(180)나 외부의 제3 데이터 저장소에 저장된 것을 포함하며, 압축시 개선 영상을 호출하여 압축 프로세스에 제시한다.

[56] 실시예로써 개선 영상은 사용자가 SNS나 모바일 네트워크 이용 중 원본 영상을 편집하여 화질을 개선(예: 고화질)한 것으로, 압축에 사용되는 이웃 픽셀이나 예측 픽셀을 제공하는 한 영상 수정 등을 비롯한 다른 편집본도 포함한다.

[57] 이러한 개선 영상은 원본 영상을 개선한 것이므로 원본 영상과 개선 영상 간에는 매우 밀접한 연관성 있다. 따라서, 본 발명에서 개선 픽셀은 원본 픽셀과 선형 관계(linear relationship)에 있는 것으로 전제할 수 있다.

[58]

[59] 컨텍스트 모델링부(130)는 개선 영상에 포함된 픽셀들을 참조하여 원본 영상 중 부호화 처리되는 픽셀에 대한 컨텍스트 모델링(context modeling)을 수행하는 것으로, 개선 픽셀과 원본 픽셀들간의 상관관계를 정리한다.

[60] 이러한 컨텍스트 모델링부(130)는 위에서 설명한 바와 같이 원본 영상의 원본 픽셀과 개선 영상의 개선 픽셀 사이의 관계가 선형 관계(linear relationship)인 것으로 전제하여, 아래의 <수학식 1>에 따른 컨텍스트 모델링을 수행한다.

[61] <수학식 1>

[62] $P_o \cong m \times P_e + b$

[63]

- [64] 여기서 상기 P_o 는 원본 픽셀값, P_e 는 개선 픽셀값, m 과 b 는 선형 상수를 나타낸다. 따라서, 원본 영상과 개선 영상의 픽셀값 P_o 와 P_e 를 이용하여 선형 상수 m 과 b 를 산출하면, 선형 상수 m 과 b 를 이용하여 원본 픽셀값으로부터 개선 픽셀값을 구하거나 그 반대의 산출이 가능해진다.
- [65]
- [66] 컨텍스트 모델링의 구체적인 실시예를 살펴보면, 컨텍스트 모델링부(130)는 원본 영상 중 부호화 처리가 이루어지는 부호화 픽셀인 제1 원본 픽셀($P_{o,1}$)을 대상으로 컨텍스트 모델링을 진행한다.
- [67] 이때, 개선 영상의 픽셀 중 제1 원본 픽셀($P_{o,1}$)과 동일한 위치에 있는 제1 개선 픽셀($P_{e,1}$)과 제1 원본 픽셀($P_{o,1}$)을 제1 페어(pair)로 설정한다. 이와 같이 첫번째로 선택된 개선 픽셀과 원본 픽셀로 이루어진 제1 페어는 ' $(P_{e,1}, P_{o,1})$ '로 표현한다.
- [68] 유사하게 제2 페어는 제1 개선 픽셀($P_{e,1}$)에 이웃한 픽셀들 중 제1 개선 픽셀($P_{e,1}$)과 다른 값을 갖는 제2 개선 픽셀($P_{e,2}$) 및 원본 영상 중 제2 개선 픽셀($P_{e,2}$)과 동일한 위치에 있는 제2 원본 픽셀($P_{o,2}$)로 이루어진다. 이러한 제2 페어는 ' $(P_{e,2}, P_{o,2})$ '로 표현한다.
- [69] 제1 페어 ($P_{e,1}, P_{o,1}$)는 제1 원본 픽셀($P_{o,1}$)과 제1 개선 픽셀($P_{e,1}$) 사이의 선형 관계를 나타내고, 제2 페어 ($P_{e,2}, P_{o,2}$)는 제2 원본 픽셀($P_{o,2}$)과 제2 개선 픽셀($P_{e,2}$) 사이의 선형 관계 나타낸다.
- [70] 나아가 제1 페어($P_{e,1}, P_{o,1}$)와 제2 페어($P_{e,2}, P_{o,2}$)는 이웃 픽셀간 상관관계를 나타낸다. 따라서 본 발명은 비교적 간단한 연산만으로도 압축시 많은 정보를 함축시키고 상관관계를 정의할 수 있다.
- [71] 이러한 상관관계는 아래에서 도 4를 참조하여 다시 상세히 설명한다.
- [72]
- [73] 파라미터 산출부(140)는 부호화 처리되는 픽셀(부호화 픽셀 혹은 제1 원본 픽셀)과 컨텍스트 모델링을 통해 추출된 이웃 픽셀(neighbor pixel)들 간의 관계를 정의하도록 파라미터값을 산출한다.
- [74] <수학식 1>을 통해 설명한 바와 같이 영상 프레임 내에서 관련성이나 연속성이 있는 서로 인접한 이웃 픽셀들을 선택하면, 선택된 그룹(제1 페어 및 제2 페어) 내에서 이미 알려진 원본 픽셀(P_o)과 개선 픽셀(P_e)의 값들은 선형 관계이다.
- [75] 이에, 파라미터 산출부(140)는 $P_o \cong m \times P_e + b$ 에서 선형 상수인 m 과 b 를 산출함으로써, 개선 픽셀값으로부터 부호화 픽셀인 원본 픽셀값을 유추하거나 혹은 그 반대의 산출을 가능하게 한다.
- [76]
- [77] *
- [78] 압축부(150)는 위와 같이 추출된 파라미터값을 이용하여 부호화 픽셀을 인코딩하고 원본 영상을 압축한다. 이러한 압축 과정은 디코딩된 원본 영상을 처음 압축시에 적용되거나 이미 다른 압축(예: 무손실 압축)을 진행한 이후 추가적인 압축에 해당될 수 있다.

- [79] 또한, 본 발명의 압축부(150)가 다른 압축 과정 이후 개선 영상을 기반으로 하여 추가적으로 압축하는 것이라면, 이러한 압축부(150)는 다른 압축 엔진을 추가로 포함한 것이거나 다른 압축 엔진에 함께 구현된 것일 수 있다.
- [80] 복원부(170)는 원본 영상을 압축하는 과정과 반대로 개선 영상을 참조하여 압축된 원본데이터를 복원하는 것으로, 도 2에서 살펴본 바와 같이 복원시 역시 개선 영상을 기반으로 압축된 원본 데이터를 복원한다.
- [81]
- [82] 한편, 블록 지정부(160)는 컨텍스트 모델링부(130)에 의해 컨텍스트 모델링이 이루어지는 단위별로 원본 영상과 개선 영상의 영상 프레임 내의 블록을 지정한다. 블록은 영상 프레임 내에서 각각 동일한 범위의 픽셀들로 이루어진다.
- [83] 블록 지정을 통해 프로세스 처리속도를 더 빠르게 하고 중복을 방지하며 나아가 이들로 인해 압축 효율을 더욱 높일 수 있게 한다.
- [84] 도 4와 같이, 블록 지정부(160)는 서로 이웃한 픽셀들을 포함하는 블록을 지정한다. 블록 지정은 원본 영상과 개선 영상 모두에서 이루어지며, 원본과 개선 영상 모두에서 서로 동일한 영역의 픽셀들이 포함되도록 한다.
- [85] 예컨대, 개선 영상(도 4의 좌측 블록)의 블록은 위에서 설명한 제1 개선 픽셀($P_{e-1}=P_{e-T}$)(원본 영상의 부호화 픽셀에 대응하는 픽셀)을 기준으로 그에 인접한 이웃 픽셀 즉, 제1 이웃 픽셀(P_{e-N}), 제2 이웃 픽셀(P_{e-NW} , P_{e-NE}) 및 제3 이웃 픽셀(P_{e-W})을 포함하며, 이는 원본 영상(도 4의 우측 블록) 역시 마찬가지이다.
- [86] 이때, 개선 영상의 제1 이웃 픽셀(P_{e-N})은 2차원 평면의 영상 프레임 내에서 제1 개선 픽셀($P_{e-1}=P_{e-T}$)의 일측 기준 방향에 배치된 것이고, 제2 이웃 픽셀(P_{e-NW} , P_{e-NE})은 기준 방향으로부터 45°방향에 배치된 것이며, 제3 이웃 픽셀(P_{e-W})은 기준 방향으로부터 90°방향에 배치된 것이다.
- [87] 2차원 평면 영상 프레임 내에서 방향으로 표시하면, 제1 이웃 픽셀(P_{e-N})은 제1 개선 픽셀($P_{e-1}=P_{e-T}$)의 북쪽(N), 제2 이웃 픽셀(P_{e-NW} , P_{e-NE})은 제1 개선 픽셀($P_{e-1}=P_{e-T}$)의 북서(NW) 및 북동(NE)이다. 제3 이웃 픽셀(P_{e-W})은 1개로 제1 개선 픽셀($P_{e-1}=P_{e-T}$)의 서쪽(W) 또는 동쪽(E)에 배치된다. 도 4에서 제3 이웃 픽셀(P_{e-W})은 서쪽(W)을 예로 들었다.
- [88]
- [89] 위와 같이 블록 지정이 이루어진 후 상술한 바와 같이 제1 페어 (P_{e-1} , P_{o-1}) 및 제2 페어 (P_{e-2} , P_{o-2})를 설정하는데, 그 중 제1 페어 (P_{e-1} , P_{o-1})는 기준 방향에 있는 P_{e-N} 과 P_{o-N} 으로 설정한다. 즉, (P_{e-2} , P_{o-2}) = (P_{e-N} , P_{o-N}) 임을 전제로 한다.
- [90] 즉, 컨텍스트 모델링부(130)는 제1 페어 (P_{e-1} , P_{o-1})의 제1 개선 픽셀(P_{e-1})을 제1 이웃 픽셀(P_{e-N})로 설정하고, 제1 원본 픽셀(P_{o-1})은 원본 영상 중 제1 이웃 픽셀(P_{e-N})과 동일한 위치에 있는 픽셀로 설정한다.
- [91] 그 후 제2 페어 (P_{e-2} , P_{o-2})를 선택하는데, 도 4에서 도시된 바와 같이 지정된 블록에 적용되는 경우 제2 페어(P_{e-2} , P_{o-2})의 선택은 아래와 같은 절차(도 6 참조)를 따른다.

- [92] 첫번째로, 컨텍스트 모델링부(130)는 제1 개선 픽셀(P_{e-1})이 제3 이웃 픽셀(P_{e-w})의 값과 다르면 제3 이웃 픽셀(P_{e-w})을 제2 개선 픽셀(P_{e-2})로 설정한다. 이웃한 픽셀들간 그 값이 서로 다르면 시스템은 유일하거나 독특한 솔루션(unique solution)을 제공할 수 있어서 압축이나 복원에 유리하다. 따라서 서로 다른 값을 갖는 이웃(neighbors)을 찾는다.
- [93] 두번째로, 제1 개선 픽셀(P_{e-1})이 제3 이웃 픽셀(P_{e-w})과 같은 값이어서 무의미하다면 컨텍스트 모델링부(130)는 제2 이웃 픽셀(P_{e-NW} , P_{e-NE})들 중 제1 개선 픽셀(P_{e-1})과 다른 값을 갖는 제2 이웃 픽셀(P_{e-NW} , P_{e-NE})을 제2 개선 픽셀(P_{e-2})로 설정한다.
- [94] 제2 이웃 픽셀(P_{e-NW} , P_{e-NE})은 2차원 평면상에서 $+45^\circ$ 와 -45° 방향에 각각 배치된 픽셀들로 제1 개선 픽셀(P_{e-1})이 이들 중 어느 하나와 일치하는지 판단한다. 일 예로 NE 방향의 픽셀값과 먼저 비교한 후 서로 다르면 NE 방향의 제2 이웃 픽셀(P_{e-NE})을 제2 개선 픽셀(P_{e-2})로 설정한다. 만약 NE 방향의 픽셀값과 동일하다면 NW 방향의 픽셀값과 비교하고 서로 다르면 이를 제2 개선 픽셀(P_{e-2})로 설정한다.
- [95] 세번째로, 컨텍스트 모델링부(130)는 제1 개선 픽셀(P_{e-1})이 제3 이웃 픽셀(P_{e-w})은 물론 제2 이웃 픽셀(P_{e-NW} , P_{e-NE})들의 값과도 모두 같을 경우 같은 값의 픽셀은 유일한 솔루션을 제공하지 못하므로 선형상수 b 와 m 의 값을 각각 아래의 <수학식 2>를 이용하여 설정한다.
- [96] <수학식 2>
- [97] $b=0, m=P_{o-N}/P_{e-N}$
- [98]
- [99] 여기서, 상기 P_{o-N} 은 제1 이웃 픽셀(P_{e-N})에 대응하는 위치의 원본 픽셀이고, P_{e-N} 은 개선 픽셀들 중 제1 이웃 픽셀(P_{e-N})이다. 따라서, 같은 픽셀값을 갖기 때문에 무의미한 제2 이웃 픽셀(P_{e-NW} , P_{e-NE})이나 제3 이웃 픽셀(P_{e-w})을 적용하는 대신 전제 조건인 $(P_{e-2}, P_{o-2}) = (P_{e-N}, P_{o-N})$ 를 이용한다.
- [100]
- [101] 따라서, 파라미터 산출부(140)는 제1 페어 (P_{e-1} , P_{o-1})를 구성하는 제1 개선 픽셀(P_{e-1})과 제1 원본 픽셀(P_{o-1}) 사이의 제1 상관관계 및 제2 페어 (P_{e-2} , P_{o-2})를 구성하는 제2 개선 픽셀(P_{e-2})과 제2 원본 픽셀(P_{o-2}) 사이의 제2 상관관계를 이용하여, 2개의 선형 상수 b 와 m 의 값을 각각 산출한다. 즉, 2개의 함수로 2개의 변수를 산출한다.
- [102] 위에서 설명한 바와 같이 선형 상수 b 와 m 의 값을 산출하면, $P_o \cong m \times P_e + b$ 의 관계에서 P_o 를 산출할 수 있고, 역으로 P_e 를 산출할 수 있으므로 압축이나 복원을 가능하게 한다.
- [103] 이와 같이 개선 영상을 기반으로 원본 영상을 압축하면 영상 화질개선 성능이나 포맷에 따라 다르기는 하지만 최소 30%의 추가 압축이 가능하고 경우에 따라서는 90%까지의 압축도 가능해진다.

[104]

[105] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치의 구현을 위한 어플리케이션에 대해 설명한다.

[106] 다만, 본 발명은 위에서 설명한 원본 영상 저장장치를 단말장치에서 소프트웨어적으로 구현하기 위한 것이므로 가급적 중복적인 설명은 생략한다.

[107] 도 5와 같이, 본 발명에 따른 어플리케이션은 이상과 같은 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치의 구현을 위한 것으로, 원본 영상 제공단계(S110), 개선 영상 제공단계(S120), 컨텍스트 모델링단계(S130), 파라미터 산출단계(S140) 및 압축단계(S150)를 포함한다.

[108] 또한, 바람직한 다른 실시예으로써 컨텍스트 모델링(S130) 이전에 원본 영상과 개선 영상의 영상 프레임에 대해 블록을 지정(S130a)하고, 압축 후 복원 요청(S160)이 있는지 판단하여 복원하는 단계(S170)를 더 포함한다.

[109] 이러한 본 발명은 실시예으로써 영상 저장이 가능한 단말장치의 메모리(180)에 저장되어 프로세서에 의해 실행됨에 따라 상기한 원본 영상 제공단계(S110), 개선 영상 제공단계(S120), 블록 지정단계(S130a), 컨텍스트 모델링단계(S130), 파라미터 산출단계(S140), 압축단계(S150) 및 복원 단계(S170)를 실행한다.

[110] 이때, 원본 영상 제공단계(S110)에서는 원본 영상 제공부(110)로부터 디코딩된 원본 영상을 제공받고, 개선 영상 제공단계(S120)에서는 개선 영상 제공부(120)로부터 원본 영상의 화질을 개선한 개선 영상을 제공받는다.

[111] 원본 영상 제공단계(S110)와 개선 영상 제공단계(S120)는 사용자에게 의한 압축 요청시 동시에 진행될 수 있다. 또한 경우에 따라서는 어느 한 단계가 먼저 이루어질 수 있으며, 일 예로 제공된 영상들은 버퍼(buffer)를 통해 컨텍스트 모델링단계(S130)에 제공된다.

[112] 다음, 블록 지정단계(S130a)에서는 컨텍스트 모델링단계(S130)를 실행하기 이전에 컨텍스트 모델링이 이루어지는 단위별로 원본 영상과 개선 영상의 영상 프레임 내에서 각각 동일한 범위의 픽셀들로 이루어진 블록을 지정한다.

[113] 다음, 컨텍스트 모델링단계(S130)는 컨텍스트 모델링부(130)에서 개선 영상에 포함된 픽셀들을 참조하여 원본 영상 중 부호화 처리되는 픽셀에 대한 컨텍스트 모델링을 수행한다. 모델링을 통해 상술한 제1 페어(P_{e-1}, P_{o-1}) 및 제2 페어(P_{e-2}, P_{o-2})를 선택한다.

[114] 도 6에는 블록 지정된 픽셀들에 대해 제1 페어(P_{e-1}, P_{o-1}) 및 제2 페어(P_{e-2}, P_{o-2})를 선택하는 단계가 도시되어 있으며, 각 단계(S131 내지 S135)를 통해 이웃한 픽셀들간 서로 다른 픽셀값을 순차로 찾아간다.

[115] 다음, 파라미터 산출단계(S140)에서는 파라미터 산출부(140)에서 부호화 처리되는 픽셀과 컨텍스트 모델링을 통해 추출된 이웃 픽셀들 간의 관계를 정의하도록 파라미터값을 산출한다. 파라미터는 일 예로 선형 관계를 나타내는 $P_o \cong m \times P_e + b$ 에서 선형 상수 m 과 b 를 의미한다.

[116] 다음, 압축 단계(S150)에서는 파라미터 산출부(140)에 의해 추출된 파라미터를

압축부(150)에서 전달받고, 이를 기반으로 원본 영상의 부호화 픽셀을 인코딩함으로써 압축한다. 압축된 데이터는 영상 저장장치에 저장되거나 외부 제3 단말로 업로드된다.

[117] 압축이 이루어진 이후 어플리케이션의 실행에 의해 본 발명이 구현된 원본 영상 저장장치는 복원 요청이 있는지 감시(S160)하고, 판단결과 복원요청이 있으면 위와 같은 압축된 원본 영상을 복원(S170)한다.

[118] 원본 영상의 복원은 복원부(170)에 의해 진행되며, 복원시에도 원본 영상을 압축하는 과정과 반대로 개선 영상을 참조하여 원본 데이터(즉, 원본 영상)를 복원한다. 반면, 복원 요청이 없으면 종료 및 대기 상태로 들어간다.

[119]

[120] 이상, 본 발명의 특정 실시예에 대하여 상술하였다. 그러나, 본 발명의 사상 및 범위는 이러한 특정 실시예에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 요지를 변경하지 않는 범위 내에서 다양하게 수정 및 변형 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 것이다.

[121] 따라서, 이상에서 기술한 실시예들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이므로, 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 하며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[122] [부호의 설명]

[123] 110: 원본 영상 제공부

[124] 120: 개선 영상 제공부

[125] 130: 컨텍스트 모델링부

[126] 140: 파라미터 산출부

[127] 150: 압축부

[128] 160: 블록 지정부

[129] 170: 복원부

청구범위

- [청구항 1] 디코딩된 원본 영상을 제공하는 원본 영상 제공부(110)와;
 상기 원본 영상의 화질을 개선한 개선 영상을 제공하는 개선 영상 제공부(120)와;
 상기 개선 영상에 포함된 픽셀들을 참조하여 상기 원본 영상 중 부호화 처리되는 픽셀에 대한 컨텍스트 모델링(context modeling)을 수행하는 컨텍스트 모델링부(130)와;
 상기 부호화 처리되는 픽셀과 상기 컨텍스트 모델링을 통해 추출된 이웃 픽셀(neighbor pixel)들 간의 관계를 정의하도록 파라미터값을 산출하는 파라미터 산출부(140); 및
 상기 추출된 파라미터값을 이용하여 상기 부호화 픽셀을 인코딩하고 원본 영상을 압축하는 압축부(150);를 포함하는 것을 특징으로 하는 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 원본 영상을 압축하는 과정과 반대로 상기 개선 영상을 참조하여 상기 압축된 원본을 복원하는 복원부(170)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 컨텍스트 모델링부(130)는,
 상기 원본 영상의 원본 픽셀과 개선 영상의 개선 픽셀 사이의 관계를 선형 관계(linear relationship)로 설정하여, 아래의 <수학식 1>에 따라 컨텍스트 모델링을 수행하되,
 <수학식 1>

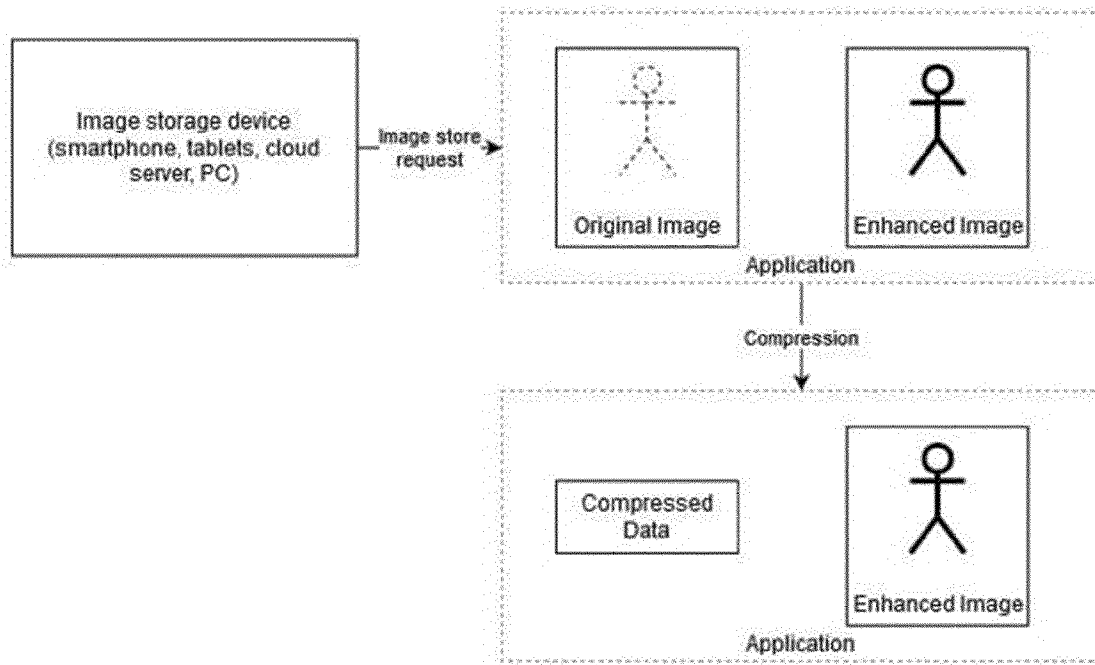
$$P_o \cong m \times P_e + b$$
 여기서 상기 P_o 는 원본 픽셀값, P_e 는 개선 픽셀값, m 과 b 는 선형 상수인 것을 특징으로 하는 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 컨텍스트 모델링부(130)는,
 상기 원본 영상 중 부호화 처리되는 제1 원본 픽셀($P_{o,1}$)을 컨텍스트 모델링하되,
 상기 개선 영상 중 상기 제1 원본 픽셀($P_{o,1}$)과 동일한 위치에 있는 제1 개선 픽셀($P_{e,1}$)과 상기 제1 원본 픽셀($P_{o,1}$)을 제1 페어(pair) ' $(P_{e,1}, P_{o,1})$ '로 설정하고,
 상기 제1 개선 픽셀($P_{e,1}$)에 이웃한 픽셀들 중 상기 제1 개선 픽셀($P_{e,1}$)과 다른 값을 갖는 제2 개선 픽셀($P_{e,2}$)과 상기 원본 영상 중 상기 제2 개선 픽셀($P_{e,2}$)과 동일한 위치에 있는 제2 원본 픽셀($P_{o,2}$)을 제2 페어 ' $(P_{e,2}, P_{o,2})$ '로 설정하는 것을 특징으로 하는 화질 개선 영상 기반의 원본 영상

- 저장장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 컨텍스트 모델링이 이루어지는 단위별로 상기 원본 영상과 개선 영상의 영상 프레임 내에서 각각 동일한 범위의 픽셀들로 이루어진 블록을 지정하는 블록 지정부(160)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 블록 지정부(160)는 서로 이웃한 픽셀들을 포함하는 블록을 지정하되,
 상기 개선 영상의 블록은,
 상기 제1 개선 픽셀(P_{e-1})과;
 2차원 평면의 영상 프레임 내에서 상기 제1 개선 픽셀(P_{e-1})의 일측 기준 방향에 배치된 제1 이웃 픽셀(P_{e-N})과;
 상기 기준 방향으로부터 45° 방향에 배치된 제2 이웃 픽셀(P_{e-NW} , P_{e-NE}); 및
 상기 기준 방향으로부터 90° 방향에 배치된 제3 이웃 픽셀(P_{e-W});을 포함하는 것을 특징으로 하는 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
 상기 제1 이웃 픽셀(P_{e-N})은 상기 제1 개선 픽셀(P_{e-1})의 북쪽(N)에 배치되고,
 상기 제2 이웃 픽셀(P_{e-NW} , P_{e-NE})은 상기 제1 개선 픽셀(P_{e-1})의 북서(NW) 및 북동(NE)에 각각 배치되며,
 상기 제3 이웃 픽셀(P_{e-W})은 상기 제1 개선 픽셀(P_{e-1})의 서쪽(W) 또는 동쪽(E)에 배치되는 것을 특징으로 하는 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
 상기 컨텍스트 모델링부(130)는,
 상기 제1 개선 픽셀(P_{e-1})이 상기 제3 이웃 픽셀(P_{e-W})의 값과 다르면 상기 제3 이웃 픽셀(P_{e-W})을 제2 개선 픽셀(P_{e-2})로 설정하는 것을 특징으로 하는 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
 상기 컨텍스트 모델링부(130)는,
 상기 제1 개선 픽셀(P_{e-1})이 상기 제3 이웃 픽셀(P_{e-W})의 값과 같으면,
 상기 제2 이웃 픽셀(P_{e-NW} , P_{e-NE})들 중 상기 제1 개선 픽셀(P_{e-1})과 다른 값을 갖는 제2 이웃 픽셀(P_{e-NW} , P_{e-NE})을 상기 제2 개선 픽셀(P_{e-2})로 설정하는 것을 특징으로 하는 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
 상기 컨텍스트 모델링부(130)는,
 상기 제1 페어 (P_{e-1} , P_{o-1})의 제1 개선 픽셀(P_{e-1})을 상기 제1 이웃 픽셀(P_{e-N})과

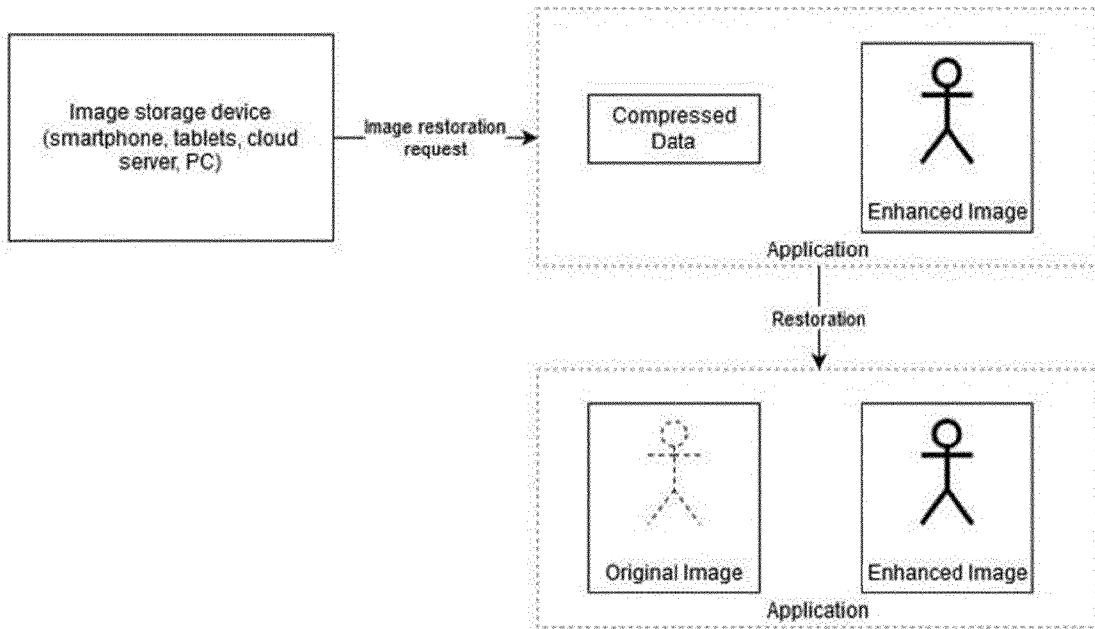
- 동일한 것으로 설정하고, 상기 제1 원본 픽셀($P_{o,1}$)은 상기 원본 영상 중 상기 제1 이웃 픽셀($P_{e,N}$)과 동일한 위치에 있는 픽셀과 동일한 것으로 설정하는 것을 특징으로 하는 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 컨텍스트 모델링부(130)는,
상기 제1 개선 픽셀($P_{e,1}$)이 상기 제2 이웃 픽셀($P_{e,NW}$, $P_{e,NE}$)들의 값과 모두 같을 경우, 상기 선형상수 b 와 m 의 값을 각각 아래의 <수학식 2>와 같이 설정하되,
<수학식 2>
$$b=0, m=P_{o,N}/P_{e,N}$$

상기 $P_{o,N}$ 은 제1 이웃 픽셀($P_{e,N}$)에 대응하는 위치의 원본 픽셀이고, 상기 $P_{e,N}$ 은 개선 픽셀들 중 상기 제1 이웃 픽셀($P_{e,N}$)인 것을 특징으로 하는 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치.
- [청구항 12] 제4항에 있어서,
상기 파라미터 산출부(140)는,
상기 제1 페어 ($P_{e,1}$, $P_{o,1}$)를 구성하는 제1 개선 픽셀($P_{e,1}$)과 제1 원본 픽셀($P_{o,1}$) 사이의 제1 상관관계 및 상기 제2 페어 ($P_{e,2}$, $P_{o,2}$)를 구성하는 제2 개선 픽셀($P_{e,2}$)과 제2 원본 픽셀($P_{o,2}$) 사이의 제2 상관관계를 이용하여, 상기 2개의 선형 상수 b 와 m 의 값을 각각 산출하는 것을 특징으로 하는 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치.
- [청구항 13] 상기 제1항 내지 제12항 중 어느 하나의 항과 같은 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치의 구현을 위한 어플리케이션에 있어서,
단말장치의 메모리에 저장되어 프로세서에 의해 실행되며,
원본 영상 제공부(110)로부터 디코딩된 원본 영상을 제공받는 원본 영상 제공단계(S110);
개선 영상 제공부(120)로부터 상기 원본 영상의 화질을 개선한 개선 영상을 제공받는 개선 영상 제공단계(S120);
컨텍스트 모델링부(130)에서 상기 개선 영상에 포함된 픽셀들을 참조하여 상기 원본 영상 중 부호화 처리되는 픽셀에 대한 컨텍스트 모델링을 수행하는 컨텍스트 모델링단계(S130)와;
파라미터 산출부(140)에서 상기 부호화 처리되는 픽셀과 상기 컨텍스트 모델링을 통해 추출된 이웃 픽셀들 간의 관계를 정의하도록 파라미터값을 산출하는 파라미터 산출단계(S140); 및
압축부(150)에서 상기 추출된 파라미터값을 이용하여 상기 부호화 픽셀을 인코딩하고 원본 영상을 압축하는 압축단계(S150);를 포함하는 것을 특징으로 하는 화질 개선 영상 기반의 원본 영상 저장장치의 구현을 위한 어플리케이션.

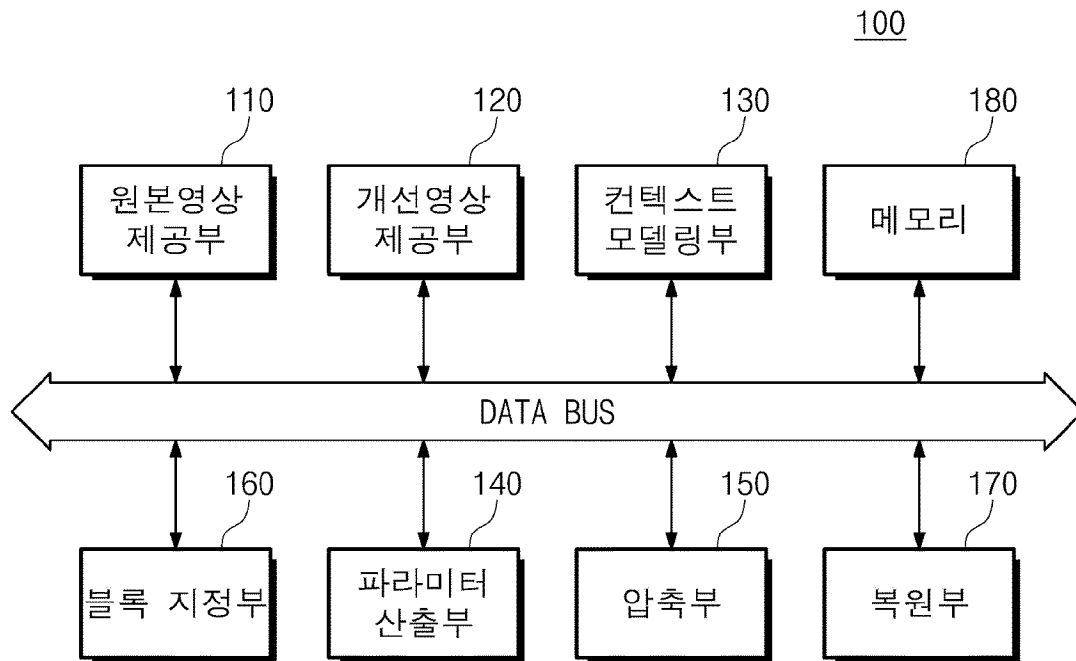
[도1]



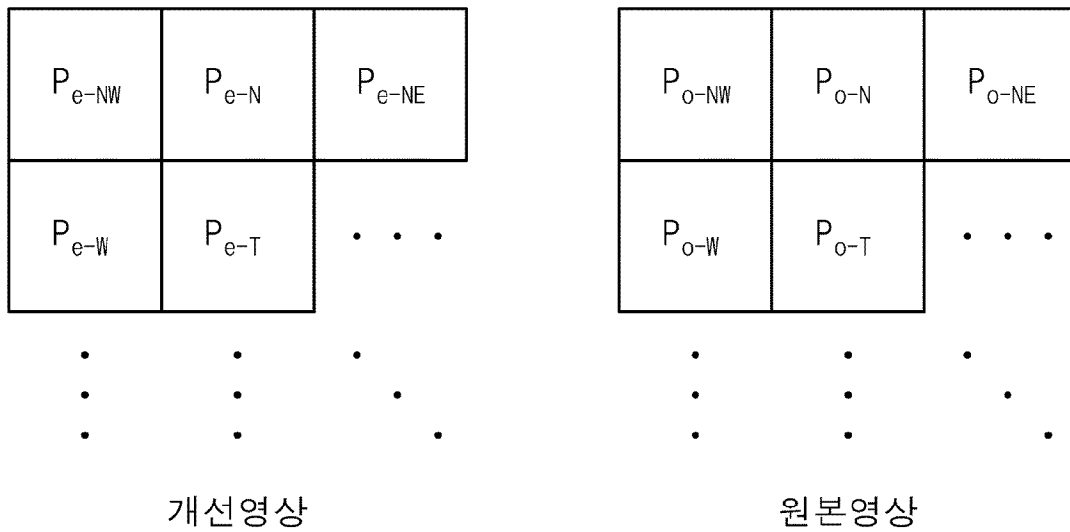
[도2]



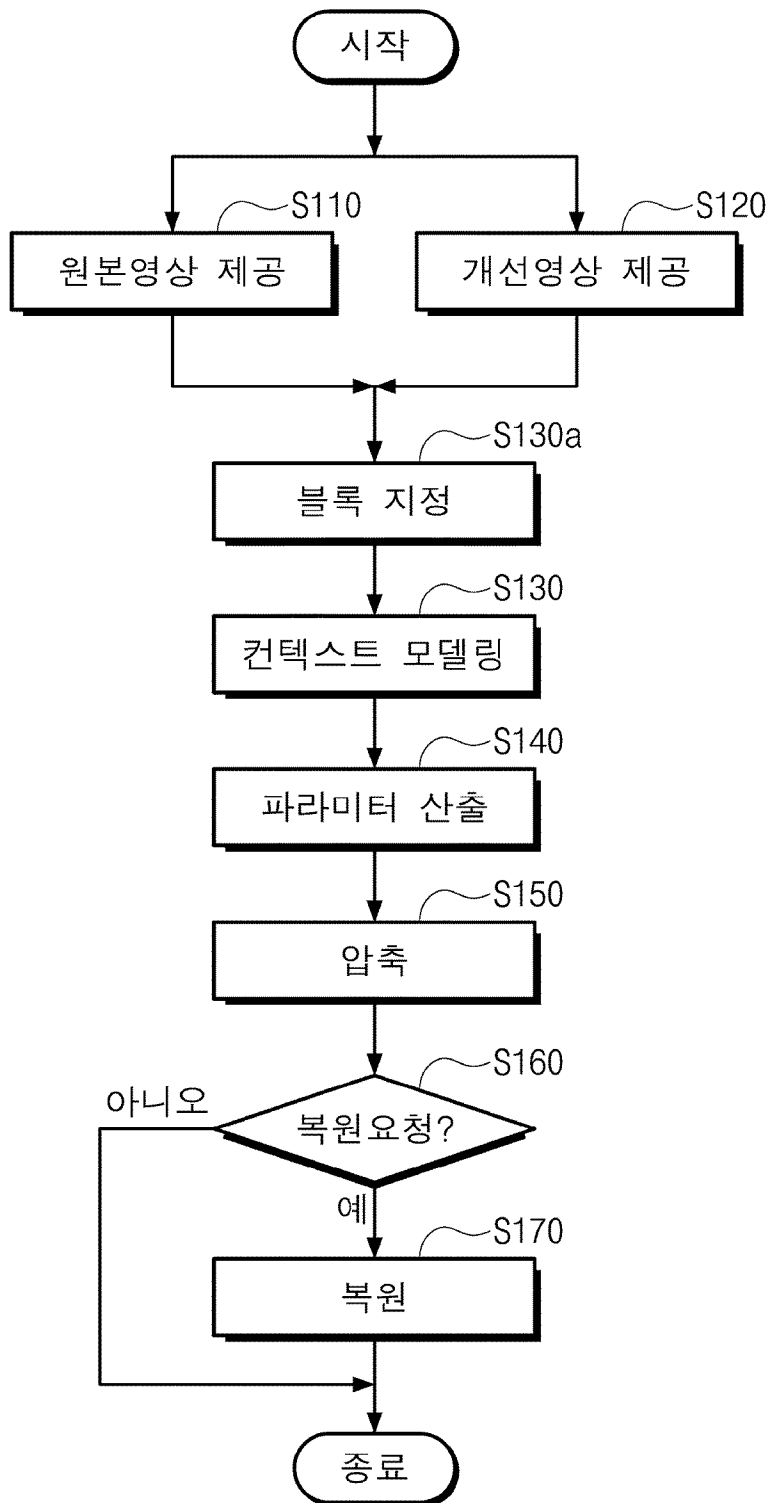
[도3]



[도4]

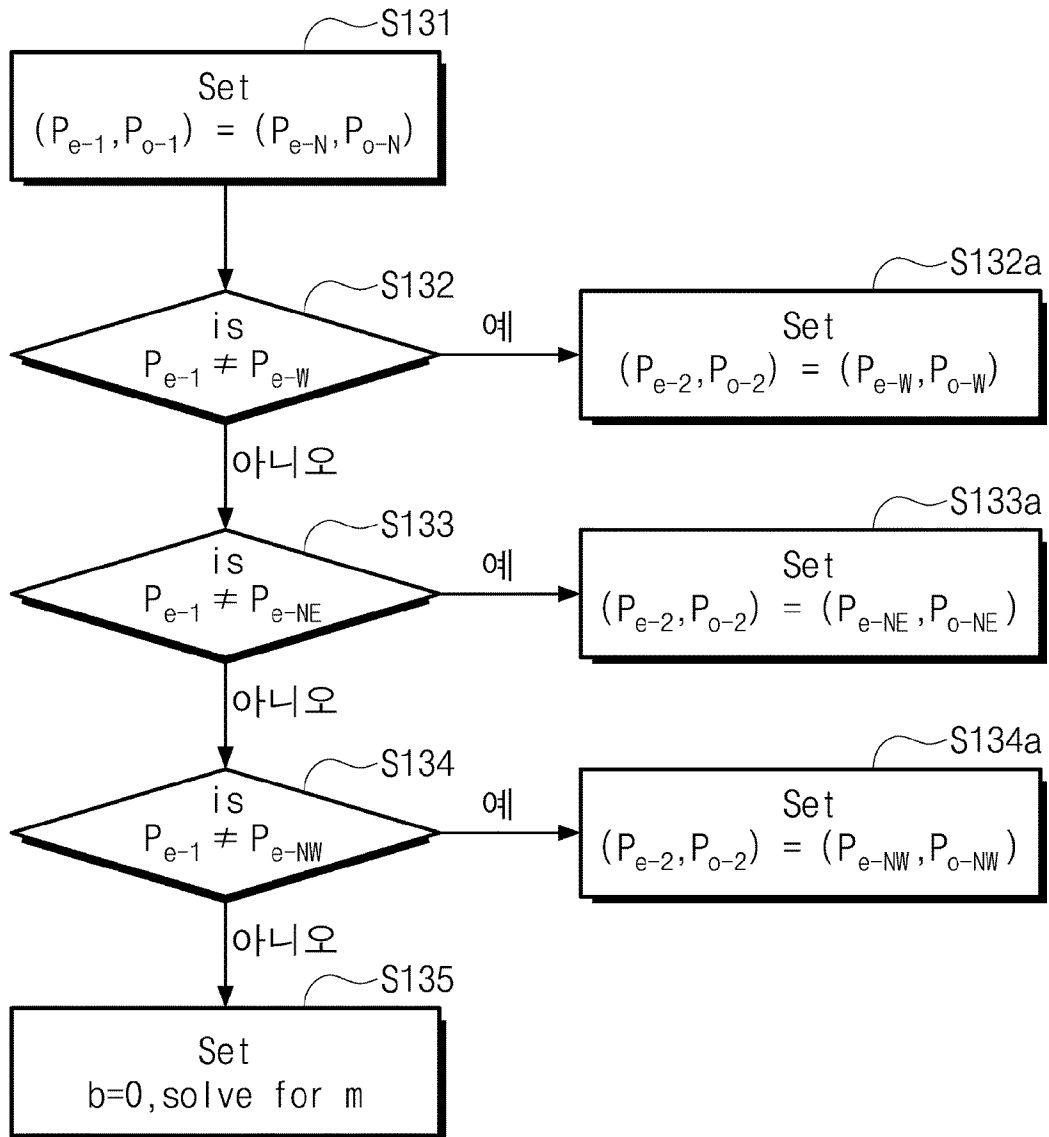


[도5]



[도6]

S130



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/010180

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04N 19/85(2014.01)i; H04N 19/13(2014.01)i; H04N 19/44(2014.01)i; H04N 19/182(2014.01)i; H04N 19/176(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 19/85; H04N 19/11; H04N 19/139; H04N 19/176; H04N 19/51; H04N 7/30; H04N 19/44; H04N 19/182 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: 컨텍스트 모델링(context modeling), 파라미터(parameter), 원본(origin), 개선(refinement), 압축(compression), 영상(video)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2018-236028 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 27 December 2018. See paragraphs [0024], [0053], [0065] and [0172]-[0176]; and claims 8 and 14.	1-3,13 4-12
A	WO 2014-007520 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE et al.) 09 January 2014. See paragraph [0158]; claims 1-9; and figure 6.	1-13
A	WO 2017-204532 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 30 November 2017. See paragraph [0102]; claims 4-6; and figures 16-17.	1-13
A	BROSS, Benjamin et al. Versatile Video Coding (Draft 5). Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11. [Document: JVET-N1001-v10 (Version 10)]. 14th Meeting: Geneva, CH. pp. 1-394, 02 July 2019 [Retrieved on 19 October 2020]. Retrieved from <http://phenix.int-evry.fr/jvet/>. See pages 86-87.	1-13
☒ 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 12 November 2020		Date of mailing of the international search report 13 November 2020
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/010180

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CHEN, Jianle et al. Algorithm description for Versatile Video Coding and Test Model 5 (VTM 5). Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11. [Document: JVET-N1002-v2 (Version 2)]. 14th Meeting: Geneva, CH. pp. 1-76, 11 June 2019 [Retrieved on 19 October 2020]. Retrieved from < http://phenix.int-evry.fr/jvet/ >. See pages 17-18.	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/010180

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2018-236028	A1	27 December 2018	US	2020-177878	A1	04 June 2020
WO	2014-007520	A1	09 January 2014	CN	104521232	A	15 April 2015
				CN	110392257	A	29 October 2019
				JP	2015-526013	A	07 September 2015
				JP	2018-137761	A	30 August 2018
				JP	2020-048211	A	26 March 2020
				JP	2020-108155	A	09 July 2020
				JP	6660970	B2	11 March 2020
				KR	10-2014-0005098	A	14 January 2014
				US	10045031	B2	07 August 2018
				US	10187643	B2	22 January 2019
				US	10187644	B2	22 January 2019
				US	10419765	B2	17 September 2019
				US	10554982	B2	04 February 2020
				US	10554983	B2	04 February 2020
				US	2015-0189289	A1	02 July 2015
				US	2018-0054621	A1	22 February 2018
				US	2018-0310003	A1	25 October 2018
				US	2018-0310004	A1	25 October 2018
				US	2018-0310005	A1	25 October 2018
				US	2018-0310006	A1	25 October 2018
				US	2018-0310007	A1	25 October 2018
				US	2019-0356924	A1	21 November 2019
				US	9843809	B2	12 December 2017
WO	2017-204532	A1	30 November 2017	CN	109196864	A	11 January 2019
				JP	2019-517221	A	20 June 2019
				KR	10-2017-0132682	A	04 December 2017
				US	2019-0141334	A1	09 May 2019

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 19/85(2014.01)i, H04N 19/13(2014.01)i, H04N 19/44(2014.01)i, H04N 19/182(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 19/85; H04N 19/11; H04N 19/139; H04N 19/176; H04N 19/51; H04N 7/30; H04N 19/44; H04N 19/182

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

Korean utility models and applications for utility models

Japanese utility models and applications for utility models

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

eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: 컨텍스트 모델링(context modeling), 파라미터(parameter), 원본(origin), 개선(refinement), 압축(compression), 영상(video)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	WO 2018-236028 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2018.12.27 단락 [0024], [0053], [0065], [0172]-[0176]; 및 청구항 8, 14	1-3, 13
A		4-12
A	WO 2014-007520 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE 등) 2014.01.09 단락 [0158]; 청구항 1-9; 및 도면 6	1-13
A	WO 2017-204532 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2017.11.30 단락 [0102]; 청구항 4-6; 및 도면 16-17	1-13
A	BENJAMIN BROSS 등, Versatile Video Coding (Draft 5), Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, [Document: JVET-N1001-v10 (Version 10)], 14th Meeting: Geneva, CH, pp. 1-394, 2019.07.02 [검색일: 2020-10-19], 출처 < http://phenix.int-evry.fr/jvet/ > 페이지 86-87	1-13

☒ 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

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

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

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

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2020년 11월 12일 (12.11.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 11월 13일 (13.11.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

양정록

전화번호 +82-42-481-5709



C(계속). 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JIANLE CHEN 등, Algorithm description for Versatile Video Coding and Test Model 5 (VTM 5), Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, [Document: JVET-N1002-v2 (Version 2)], 14th Meeting: Geneva, CH, pp. 1-76, 2019.06.11 [검색일: 2020-10-19], 출처 <http://phenix.int-evry.fr/jvet/> 페이지 17-18	1-13

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2018-236028 A1	2018/12/27	US 2020-177878 A1	2020/06/04
WO 2014-007520 A1	2014/01/09	CN 104521232 A	2015/04/15
		CN 110392257 A	2019/10/29
		JP 2015-526013 A	2015/09/07
		JP 2018-137761 A	2018/08/30
		JP 2020-048211 A	2020/03/26
		JP 2020-108155 A	2020/07/09
		JP 6660970 B2	2020/03/11
		KR 10-2014-0005098 A	2014/01/14
		US 10045031 B2	2018/08/07
		US 10187643 B2	2019/01/22
		US 10187644 B2	2019/01/22
		US 10419765 B2	2019/09/17
		US 10554982 B2	2020/02/04
		US 10554983 B2	2020/02/04
		US 2015-0189289 A1	2015/07/02
		US 2018-0054621 A1	2018/02/22
		US 2018-0310003 A1	2018/10/25
		US 2018-0310004 A1	2018/10/25
		US 2018-0310005 A1	2018/10/25
		US 2018-0310006 A1	2018/10/25
		US 2018-0310007 A1	2018/10/25
		US 2019-0356924 A1	2019/11/21
		US 9843809 B2	2017/12/12
WO 2017-204532 A1	2017/11/30	CN 109196864 A	2019/01/11
		JP 2019-517221 A	2019/06/20
		KR 10-2017-0132682 A	2017/12/04
		US 2019-0141334 A1	2019/05/09