



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0087294
(43) 공개일자 2013년08월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 1/387 (2006.01) H04N 7/24 (2011.01)
H04N 21/8358 (2011.01)
(21) 출원번호 10-2012-0008533
(22) 출원일자 2012년01월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가 1
(72) 발명자
차병호
경기도 수원시 영통구 매탄동 1282번지 주공그린
빌아파트 504-1302
허준
서울특별시 강남구 일원본동 한솔아파트 206-103
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

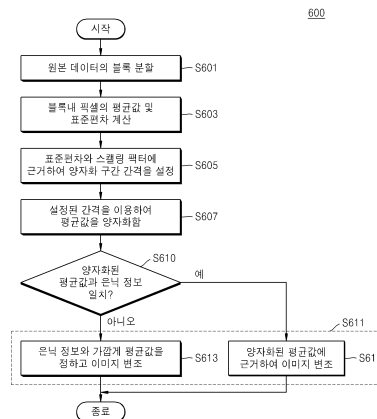
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 평균 픽셀 값을 이용하여 데이터에 은닉 정보를 삽입하는 방법 및 장치

(57) 요약

데이터에 은닉 정보를 삽입하는 방법에 있어서, 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하고, 블록 내 픽셀값들의 평균값과 데이터 전체 픽셀값의 표준 편차를 계산하는 단계; 표준 편차와 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여, 블록 내 픽셀값들의 평균값을 양자화하는 단계; 양자화된 평균값과 은닉 정보가 일치하는지 판단하는 단계; 판단 결과에 따라, 데이터의 블록 내 픽셀값들의 평균값을 정하는 단계; 및 정해진 평균값을 이용하여 데이터를 변조하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 은닉 방법이 개시된다.

대표도 - 도6



(72) 발명자

백중현

경기도 성남시 분당구 수내3동 푸른마을쌍용아파트
602-1205

손일권

서울특별시 구로구 신도림동 e편한세상대림4차아파
트 1105-2001

이동훈

서울특별시 광진구 구의2동 28-46 201호

특허청구의 범위

청구항 1

데이터에 은닉 정보를 삽입하는 방법에 있어서,

상기 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하고, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값과 상기 데이터 전체 픽셀값의 표준 편차를 계산하는 단계;

상기 표준 편차와 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 양자화하는 단계;

상기 양자화된 평균값과 은닉 정보가 일치하는지 여부를 판단하는 단계;

상기 판단 결과에 따라, 상기 데이터의 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 정하는 단계; 및

상기 정해진 평균값을 이용하여 상기 데이터를 변조하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 은닉 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 양자화된 평균값과 상기 은닉 정보가 일치하지 않는 경우, 상기 은닉 정보가 반영된 픽셀의 값과 상기 양자화된 평균값에 근거하여, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 정하고,

상기 양자화된 평균값과 상기 은닉 정보가 일치하는 경우, 상기 양자화된 평균값을 상기 데이터의 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값으로 정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 은닉 방법.

청구항 3

데이터의 은닉 정보를 추출하는 방법에 있어서,

상기 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하고, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값과 상기 데이터 전체 픽셀값의 표준 편차를 계산하는 단계;

상기 표준 편차와 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여, 상기 평균값을 양자화하는 단계; 및

상기 양자화된 평균값과 상기 평균값을 비교하여 은닉 정보를 추출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 추출 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 은닉 정보를 추출하는 단계는

상기 양자화된 평균값과 상기 평균값을 비교하는 단계; 및

상기 비교 결과에 따라, 상기 은닉 정보를 추출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 추출 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 은닉 정보를 추출하는 단계는

상기 양자화된 평균값과 상기 평균값이 소정 기준값 이상 차이가 나는지 여부를 판단하는 단계;

상기 판단 결과에 따라, 매칭되는 상기 은닉 정보를 추출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 추출 방법.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 은닉 정보에 오류 정정 부호가 포함되어 있는 경우, 상기 오류 정정 부호를 복호화하는 단계;

상기 복호화된 오류 정정 부호에 근거하여 상기 은닉 정보의 오류를 정정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 추출 방법.

청구항 7

스케일링 팩터와 원본 데이터를 저장하는 저장부; 및

상기 원본 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하고, 블록 내 픽셀값들의 평균과 상기 원본 데이터 전체 픽셀값의 표준편차를 계산하고, 상기 표준 편차와 상기 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 양자화하고, 상기 양자화된 평균값과 은닉 정보가 일치하는지 판단하여 판단 결과에 따라 상기 원본 데이터의 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 정하고, 상기 정해진 평균값을 이용하여 상기 원본 데이터를 변조하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 삽입 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제어부는

상기 원본 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하는 블록 분할 모듈;

상기 블록 내 픽셀값들의 평균과 상기 원본 데이터 전체 픽셀값의 표준편차를 계산하는 평균 표준 편차 계산 모듈;

상기 표준 편차와 상기 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 양자화하는 양자화 모듈;

상기 양자화된 평균값과 은닉 정보가 일치하는지 판단하여 판단 결과에 따라 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 정하고, 상기 정해진 평균값을 이용하여 상기 원본 데이터를 변조하는 데이터 변조 모듈; 및

상기 은닉 정보가 텍스트 정보, 미디어 정보 및 이미지 정보 중 적어도 하나에 해당되는 경우, 비트 정보로 변환하는 정보 변환 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 삽입 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 데이터 변조 모듈은

상기 양자화된 평균값과 상기 은닉 정보가 일치하지 않는 경우, 상기 은닉 정보가 반영된 픽셀의 값과 상기 양자화된 평균값에 근거하여, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 정하고,

상기 양자화된 평균값과 상기 은닉 정보가 일치하는 경우, 상기 양자화된 평균값을 상기 원본 데이터의 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값으로 정하는 것을 특징으로 하는 정보 삽입 장치.

청구항 10

스케일링 팩터와 정보가 삽입되어 변조되어 있는 데이터를 저장하는 저장부; 및

상기 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하고, 블록 내 픽셀값들의 평균값과 상기 데이터 전체 픽셀값의 표준편차를 계산하고, 상기 표준 편차와 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 양자화하고, 상기 양자화된 평균값과 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 비교하여 은닉 정보를 추출하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 추출 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제어부는

상기 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하는 블록 분할 모듈;

상기 블록 내 픽셀값들의 평균값과 상기 데이터 전체 픽셀값의 표준 편차를 계산하는 평균 표준 편차 계산 모듈;

상기 표준 편차와 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 양자화하는 양자화 모듈;

상기 양자화된 평균값과 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 비교하여 은닉 정보를 추출하는 은닉 정보 추출 모

들;

상기 은닉 정보에 오류 정정 부호가 포함되어 있는 경우, 상기 오류 정정 부호를 복호화하고, 상기 복호화된 오류 정정 부호에 근거하여 상기 은닉 정보의 오류를 정정하는 오류 정정 모듈; 및

상기 은닉 정보가 비트 정보인 경우, 텍스트 정보, 미디어 정보 및 이미지 정보 중 적어도 하나로 변환하는 문자 정보 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 추출 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 은닉 정보 추출 모듈은

상기 양자화된 평균값과 상기 평균값을 비교하고, 상기 비교 결과에 따라, 상기 은닉 정보를 추출하는 것을 특징으로 하는 정보 추출 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 은닉 정보 추출 모듈은

상기 양자화된 평균값과 상기 평균값이 소정 기준값 이상 차이가 나는지 여부를 판단하고, 상기 판단 결과에 따라, 매칭되는 상기 은닉 정보를 추출하는 것을 특징으로 하는 정보 추출 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 이미지 또는 영상 데이터를 변조하여 은닉 정보를 삽입하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보 은닉은 기존의 데이터에 다른 데이터를 숨겨서 하나의 데이터처럼 보이게 하는 것을 의미한다. 하지만 기존의 정보은닉기술은 저작권 보호를 위한 디지털 워터마킹의 목적으로만 개발이 되어있으며, 이것은 숨기고자 하는 정보를 단순한 인증의 목적으로만 활용한다는 한계를 지닌다. 또한, 숨기고자 하는 정보를 추출할 경우 화질이 열화되는 단점이 있다.

[0003] 따라서, 화질 열화를 최소화하여 숨겨진 정보를 추출할 수 있도록 하는 정보 은닉 알고리즘을 개발할 필요가 있다.

발명의 내용

[0004] 상기의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 이미지 또는 영상 데이터를 변조하여 은닉 정보를 삽입하는 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

[0005] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예가 갖는 하나의 특징은, 데이터에 은닉 정보를 삽입하는 방법에 있어서, 상기 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하고, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값과 상기 데이터 전체 픽셀값의 표준 편차를 계산하는 단계; 상기 표준 편차와 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 양자화하는 단계; 상기 양자화된 평균값과 은닉 정보가 일치하는지 판단하는 단계; 상기 판단 결과에 따라, 상기 데이터의 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 정하는 단계; 및 상기 정해진 평균값을 이용하여 상기 데이터를 변조하는 단계를 포함하는 것이다.

[0006] 더하여, 상기 양자화된 평균값과 상기 은닉 정보가 일치하지 않는 경우, 상기 은닉 정보가 반영된 픽셀의 값과 상기 양자화된 평균값에 근거하여, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 정하고, 상기 양자화된 평균값과 상기 은닉 정보가 일치하는 경우, 상기 양자화된 평균값을 상기 데이터의 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값으로 정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0007] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예가 갖는 하나의 특징은, 데이터의 은닉 정보를 추출하는 방법에 있어서, 상기 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하고, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값과 상기 데이터 전체 픽셀값의 표준 편차를 계산하는 단계; 상기 표준 편차와 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여, 상기 평균값을 양자화하는 단계; 및 상기 양자화된 평균값과 상기 평균값을 비교하여 은닉 정보를

추출하는 단계를 포함하는 것이다.

- [0008] 더하여, 상기 은닉 정보를 추출하는 단계는 상기 양자화된 평균값과 상기 평균값을 비교하는 단계; 및 상기 비교 결과에 따라, 상기 은닉 정보를 추출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 더하여, 상기 은닉 정보를 추출하는 단계는 상기 양자화된 평균값과 상기 평균값이 소정 기준값 이상 차이가 나는지 여부를 판단하는 단계; 상기 판단 결과에 따라, 매칭되는 상기 은닉 정보를 추출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다
- [0010] 더하여, 상기 은닉 정보에 오류 정정 부호가 포함되어 있는 경우, 상기 오류 정정 부호를 복호화하는 단계; 상기 복호화된 오류 정정 부호에 근거하여 상기 은닉 정보의 오류를 정정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예가 갖는 하나의 특징은, 스케일링 팩터와 원본 데이터를 저장하는 저장부; 및 상기 원본 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하고, 블록 내 픽셀값들의 평균과 상기 원본 데이터 전체 픽셀값의 표준편차를 계산하고, 상기 표준 편차에 상기 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 양자화하고, 상기 양자화된 평균값과 은닉 정보가 일치하는지 판단하여 판단 결과에 따라 상기 원본 데이터의 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 정하고, 상기 정해진 평균값을 이용하여 상기 원본 데이터를 변조하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 삽입 장치를 제공하는 것이다.
- [0012] 더하여, 상기 제어부는 상기 원본 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하는 블록 분할 모듈; 상기 블록 내 픽셀값들의 평균과 상기 원본 데이터 전체 픽셀값의 표준편차를 계산하는 평균 표준 편차 계산 모듈; 상기 표준 편차에 상기 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 양자화하는 양자화 모듈; 상기 양자화된 평균값과 은닉 정보가 일치하는지 판단하여 판단 결과에 따라 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 정하고, 상기 정해진 평균값을 이용하여 상기 원본 데이터를 변조하는 데이터 변조 모듈; 및 상기 은닉 정보가 텍스트 정보, 미디어 정보 및 이미지 정보 중 적어도 하나에 해당되는 경우, 비트 정보로 변환하는 정보 변환 모듈을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 더하여, 상기 데이터 변조 모듈은 상기 양자화된 평균값과 상기 은닉 정보가 일치하지 않는 경우, 상기 은닉 정보가 반영된 픽셀의 값과 상기 양자화된 평균값에 근거하여, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 정하고, 상기 양자화된 평균값과 상기 은닉 정보가 일치하는 경우, 상기 양자화된 평균값을 상기 원본 데이터의 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값으로 정하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예가 갖는 하나의 특징은, 스케일링 팩터와 정보가 삽입되어 변조되어 있는 데이터를 저장하는 저장부; 및 상기 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하고, 블록 내 픽셀값들의 평균값과 상기 데이터 전체 픽셀값의 표준 편차를 계산하고, 상기 표준 편차와 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 양자화하고, 상기 양자화된 평균값과 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 비교하여 은닉 정보를 추출하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 정보 추출 장치를 제공하는 것이다.
- [0015] 더하여, 상기 제어부는 상기 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하는 블록 분할 모듈; 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값과 상기 데이터 전체 픽셀값의 표준 편차를 계산하는 평균 표준 편차 계산 모듈; 상기 표준 편차와 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 양자화하는 양자화 모듈; 상기 양자화된 평균값과 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 비교하여 은닉 정보를 추출하는 은닉 정보 추출 모듈; 상기 은닉 정보에 오류 정정 부호가 포함되어 있는 경우, 상기 오류 정정 부호를 복호화하고, 상기 복호화된 오류 정정 부호에 근거하여 상기 은닉 정보의 오류를 정정하는 오류 정정 모듈; 및 상기 은닉 정보가 비트 정보인 경우, 텍스트 정보, 미디어 정보 및 이미지 정보 중 적어도 하나로 변환하는 문자 정보 모듈을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 더하여, 상기 은닉 정보 추출 모듈은 상기 양자화된 평균값과 상기 평균값을 비교하고, 상기 비교 결과에 따라, 상기 은닉 정보를 추출하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 더하여, 상기 은닉 정보 추출 모듈은 상기 양자화된 평균값과 상기 평균값이 소정 기준값 이상 차이가 나는지 여부를 판단하고, 상기 판단 결과에 따라, 매칭되는 상기 은닉 정보를 추출하는 것을 특징으로 한다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 의한 데이터에 은닉 정보를 삽입하고 삽입된 은닉 정보를 데이터로부터 추출하는 시스템을 나타낸 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 의한 데이터에 은닉 정보를 삽입하기 위한 정보 삽입 장치의 구조를 나타낸 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 제2 실시 예에 의한 데이터에 은닉 정보를 삽입하기 위한 정보 삽입 장치의 구조를 나타낸 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 제3 실시 예에 의한 데이터에 삽입된 은닉 정보를 추출하기 위한 정보 추출 장치의 구조를 나타낸 블록도이다.
- 도 5는 본 발명의 제4 실시 예에 의한 데이터에 삽입된 은닉 정보를 추출하기 위한 정보 추출 장치의 구조를 나타낸 블록도이다.
- 도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 의한 데이터에 은닉 정보를 삽입하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- 도 7은 본 발명의 제3 실시 예에 의한 데이터에 삽입된 은닉 정보를 추출하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- 도 8은 본 발명의 제4 실시 예에 의한 데이터에 삽입된 은닉 정보를 추출하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 의한 데이터에 은닉 정보를 삽입하는 방법을 나타낸 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 다만, 하기의 설명 및 첨부된 도면에서 본 발명의 요지를 흐릴 수 있는 공지 기능 또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 도면 전체에 걸쳐 동일한 구성 요소들은 가능한 한 동일한 도면 부호로 나타내고 있음에 유의하여야 한다.
- [0020] 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위한 용어로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 의한 데이터에 은닉 정보를 삽입하고 삽입된 정보를 데이터로부터 추출하는 시스템을 나타낸 블록도이다.
- [0022] 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 데이터는 이미지뿐만 아니라 영상 데이터도 적용될 수 있으며 가시적으로 출력될 수 있는 것이면 변조되는 데이터 종류에 대한 제한은 없다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 의한 데이터에 은닉 정보를 삽입하고 삽입된 은닉 정보를 데이터로부터 추출하는 시스템은 정보 삽입 장치(100) 및 정보 추출 장치(300)를 포함할 수 있다.
- [0024] 정보 삽입 장치(100)는 데이터에 은닉 정보를 삽입하는 장치이다. 더 구체적으로, 원본 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하고, 블록 내 픽셀값들의 평균값과 원본 데이터 전체의 표준편차를 계산한다. 그리고 상기 표준편차에 상기 스케일링 팩터(Scaling Factor)에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여 상기 평균값을 양자화하고, 상기 양자화된 평균값과 은닉 정보가 일치하는지 판단하고, 판단 결과에 따라 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 정하고, 상기 정해진 평균값에 따라 데이터를 변조한다.
- [0025] 대표적인 정보 은닉 기법으로서 널리 활용되는 양자화 인덱스 변조(QIM: Quantization Index Modulation) 기법은 상대적으로 낮은 복잡도를 가지는 효과적인 알고리즘이다. 양자화 인덱스 변조 기법은 숨기고자 하는 정보의 알파벳 크기에 따라 양자화 함수를 만들어내고, 양자화 함수에 따라 커버 데이터가 양자화된다. 본 발명에 있어서, 커버 데이터는 픽셀 값의 표준 값이 이에 해당될 수 있다. 양자화된 커버 데이터들은 숨기고자 하는 정보에 따라 변경되고, 변경된 커버 데이터에 따라서 원본 데이터가 변조된다.
- [0026] 대부분의 경우, 알고리즘의 강인함을 위해 주파수 영역에서의 성분을 양자화하고 변조하는 방식을 택한다. 주파수 영역에서의 변환 방식을 통해 각 주파수 성분의 계수를 얻게 되면, 이 계수들을 양자화하고 변조한다. 그런데 주파수 성분의 계수들의 경우, 값 자체가 넓은 범위를 갖게 되고 상황에 따라 다양하게 변화하기 때문에 결

합 이미지에 변환이 가해질 경우에는, 은닉 정보의 추출을 보장할 수 없는 상황이 발생한다.

- [0027] 이미지 또는 영상에 가해지는 대표적인 처리과정에는 손실 압축과 사이즈 축소가 있는데, 이미지 또는 영상 데이터에 대하여 손실 압축 또는 사이즈 축소가 발생하면 블록 단위의 픽셀 값의 표준편차가 감소하는 현상이 발생한다. 이러한 현상은 손실 압축에 의해 고주파수 성분이 제거되거나 사이즈 축소에 의해 데이터가 단순화되기 때문에 발생한다.
- [0028] 그러나 블록 단위의 픽셀 값의 평균값은 거의 변하지 않는데 이것은 이미지 데이터의 가장 지배적인 성분이기 때문이다. 또한 이미지 또는 영상 데이터 전체에 대한 픽셀값의 분산도 거의 변화가 없다. 따라서 어떠한 변환이 발생하더라도 이미지 또는 영상은 동일한 장면을 표현하기 위해서 거의 동일한 픽셀 값 분포를 유지하게 된다. 즉, 이미지 또는 영상 전체의 표준 편차와 블록단위 평균값은 이미지 또는 영상의 변환 또는 손실 압축 등에 강인한 속성이라고 할 수 있다.
- [0029] 더하여 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 데이터에 삽입되는 은닉 정보는 문자, 숫자 등의 텍스트 정보, 비디오 및 오디오 정보를 포함하는 미디어 정보 등을 포함할 수 있으며 은닉 정보의 종류에 대한 제한은 없다. 단 설명의 편의를 위해 은닉 정보는 비트 정보로 변환할 수 있으며 정보를 삽입할 블록 당 0 또는 1을 삽입할 수 있는 것으로 정하였다. 경우에 따라 은닉 정보는 변환 없이 또는 비트 정보 다른 정보 등으로 변환할 수 있도록 삽입되는 정보에 대한 제한 없이 데이터에 정보를 삽입할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시 예에 의한 정보 삽입 장치(100)는 데이터에 은닉 정보를 삽입할 때, 데이터 전체 픽셀값의 표준 편차와 블록내 픽셀값들의 평균값을 이용하여 QIM 기법을 적용하여 데이터에 정보를 삽입할 수 있다. 정확히 말하면 한 블록 당 하나의 정보를 삽입할 수 있다.
- [0031] 정보 추출 장치(300)는 정보 삽입 장치(100)에 의해 정보가 삽입된 데이터로부터 삽입된 정보를 추출한다. 더 구체적으로, 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하고, 블록 내 픽셀값들의 평균값과 데이터 전체 픽셀값의 표준 편차를 계산하고, 상기 표준 편차와 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여 평균값을 양자화하고, 상기 양자화된 평균값과 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 비교하여 은닉 정보를 추출한다.
- [0032] 정보 삽입 장치(100) 및 정보 추출 장치(300)는 사용자가 이용하는 다양한 형태의 장치로서, 예를 들면, PC(Personal Computer), 노트북 컴퓨터, 휴대폰(mobile phone), 태블릿 PC, 내비게이션(navigation) 단말기, 스마트폰(smart phone), PDA(Personal Digital Assistants), 스마트 TV(Smart TV), PMP(Portable Multimedia Player) 및 디지털방송 수신기를 포함할 수 있다. 물론 이는 예시에 불과할 뿐이며, 상술한 예 이외에도 현재 개발되어 상용화되었거나 향후 개발될 모든 통신이 가능한 장치를 포함하는 개념으로 해석되어야 한다. 더하여, 정보 삽입 장치(100)와 정보 추출 장치(300)는 이외에도 데이터에 정보를 삽입하는 서버 장치일 수 있다.
- [0033] 더하여, 본 발명의 일 실시 예에서 정보 삽입과 정보 추출은 각각 분리되어 각각 다른 장치에서 수행될 수 있도록 표현되어 있으나, 정보 삽입과 정보 추출이 하나의 장치에서 이루어 질 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0034] 정보 삽입 장치(100)와 정보 추출 장치(300)는 유선 또는 무선으로 데이터의 송수신이 가능하며, 예를 들면 근거리 무선통신(블루투스(Bluetooth), Zigbee, RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband) 등) 또는 근거리 유선통신(USB 등) 중에서 하나 이상의 방식으로 통신을 수행할 수 있다.
- [0035] 또한 정보 삽입 장치(100)와 정보 추출 장치(300)는 네트워크를 통해 데이터를 송수신할 수 있다. 이러한 네트워크(400)는 인터넷 프로토콜(IP)을 통하여 대용량 데이터의 송수신 서비스 및 끊기는 현상이 없는 데이터 서비스를 제공하는 아이피망으로, 아이피를 기반으로 서로 다른 망을 통합한 아이피망 구조인 올 아이피(All IP)망일 수 있다. 또한, 네트워크(400)는 유선네트워크, Wibro(Wireless Broadband)망, WCDMA를 포함하는 3 세대 이동네트워크, HSDPA(High Speed Downlink Packet Access)망 및 LTE망을 포함하는 3.5세대 이동네트워크, LTE advanced를 포함하는 4세대 이동네트워크, 위성네트워크 및 와이파이(Wi-Fi)망을 포함하는 무선랜 중 하나 이상을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0036] 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 의한 데이터에 정보를 삽입하기 위한 정보 삽입 장치(100)의 구조를 나타낸 블록도이다. 도 2의 정보 삽입 장치(100)는 도 3의 정보 삽입 장치(200)와 대응될 수 있다.
- [0037] 도 2(a) 및 (b)를 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 의한 정보 삽입 장치(100)는 저장부(110) 및 제어부(120)를 포함할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 제1 실시 예에 있어서, 저장부(110)는 정보 삽입 장치(100)의 동작에 필요한 데이터 혹은 프로그램을

저장한다. 기본적으로 정보 삽입 장치(100)의 운용 프로그램(OS) 및 하나 이상의 응용 프로그램을 저장할 수 있다. 구체적으로, 저장부(110)는 양자화 구간 간격을 결정하기 위한 스케일링 팩터(111) 및 은닉 정보를 삽입할 원본 데이터(112)를 저장할 수 있다. 저장부(110)는 램(RAM, Read Access Memory), 롬(ROM, Read Only Memory), 하드디스크(HDD, Hard Disk Drive), 플래시 메모리, CD-ROM, DVD와 같은 모든 종류의 저장 매체를 포함할 수 있다.

[0039] 제어부(120)는 정보 삽입 장치(100)의 동작 전반을 제어하는 것으로서, 기본적으로 저장부(110)에 저장한 운영 프로그램을 기반으로 동작하여 정보 삽입 장치(100)의 기본적인 플랫폼 환경을 구축하고, 사용자의 선택에 따라서 응용 프로그램을 실행하여 임의 기능을 제공한다.

[0040] 구체적으로, 제어부(120)는 원본 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하고, 블록 내 픽셀값들의 평균값과 상기 원본 데이터 전체 픽셀값의 표준편차를 계산한다. 그리고, 표준 편차 및 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여, 블록 내 픽셀값들의 평균값을 양자화한다. 그리고, 양자화된 평균값과 은닉 정보가 일치하는지 판단하여 판단 결과에 따라 원본 데이터의 블록 내 픽셀값들의 평균값을 정하고, 정해진 평균값을 이용하여 원본 데이터를 변조한다.

[0041] 본 발명의 제1 실시 예에 있어서, 제어부(120)는 블록 분할 모듈(121), 평균 표준편차 계산 모듈(122), 양자화 모듈 및 이미지 변조 모듈(124)을 포함할 수 있다.

[0042] 블록 분할 모듈(121)은 원본 데이터(112)를 소정 크기 블록 단위로 분할한다. 하나의 블록에는 적어도 하나 이상의 픽셀(원본 데이터(112)가 이미지 또는 영상 데이터인 경우) 또는 픽셀과 대응되는 단위 요소를 가지고 각 단위 요소 또는 픽셀은 고유한 값을 가진다. 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 픽셀을 기준으로 설명하기로 한다. 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 블록을 기준으로 픽셀값들의 평균값을 구하고 은닉 정보를 삽입하기 위해 픽셀값들의 평균값이 변하도록 원본 데이터(112)를 변조할 수 있다.

[0043] 평균 표준편차 계산 모듈(122)은 블록 분할 모듈(121)에 의해 분할된 블록의 픽셀값들의 평균값과 원본 데이터(112) 전체에 대한 픽셀값의 표준편차를 계산한다. 블록의 픽셀값들의 평균값과 원본 데이터(112) 전체에 대한 픽셀값의 표준 편차는 이미지 또는 영상에 가해지는 손실 압축 또는 사이즈 축소 등의 처리 과정을 거쳐도 원본 데이터(112)의 가장 지배적인 성분이므로 거의 변화하지 않는다. 따라서, 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 블록 내 픽셀값들의 평균값을 양자화하여 원본 데이터(112)에 은닉 정보를 삽입하고, 양자화 구간 간격은 원본 데이터(112) 전체 픽셀값의 표준 편차를 이용하여 정함으로써 데이터 처리 과정을 거쳐도 원본 데이터가 변조된 데이터에 삽입된 은닉 정보의 손실을 줄일 수 있다.

[0044] 양자화 모듈(123)은 표준 편차와 상기 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여 평균값을 양자화한다. 예를 들면 표준편차에 스케일링 팩터를 곱한 값을 양자화 구간간격으로 설정할 수 있다.

[0045] 여기서 원본 데이터(112) 전체에 대한 픽셀 값의 표준편차에 곱해지는 스케일링 팩터는 원본 데이터(112)의 왜곡 정도를 가늠하는 척도가 된다. QIM의 양자화 구간 간격이 클수록 은닉 정보의 보호는 쉬워지지만 원본 데이터(112)의 왜곡이 심해진다. 이미지 또는 영상 데이터의 경우, 원본 데이터(112) 전체에 대해 표준편차가 작을수록 픽셀 값의 급격한 변화가 상대적으로 적기 때문에 블록 단위의 데이터의 왜곡이 가시적일 가능성이 높아진다. 따라서 본 발명의 일 실시 예에서는 은닉 정보가 삽입된 데이터에 대해 비가시성을 확보하기 위하여 표준편차가 작을수록 적은 양자화 구간 간격을 갖도록 하는 스케일링 팩터를 설정한다. 이때 스케일링 팩터는 정보 삽입 장치(100,200)와 정보 추출 장치(300,400)간에 공유되어 사용될 수 있다.

[0046] 데이터 변조 모듈(124)은 블록 내 픽셀 값의 평균값을 양자화한 후, 양자화된 평균값이 은닉 정보와 일치하는지 판단하고, 일치하지 않는 경우, 은닉 정보와 일치하도록 평균값을 변경하여 정해진 평균값에 따라 원본 데이터(112)를 변조한다.

[0047] 예를 들면, 은닉 정보는 비트 정보로 변경하여 0 또는 1의 값을 갖도록 하고, 평균값이 양자화된 값이면 0, 양자화되지 않은 값이면 1을 의미하도록 정하여, 은닉 정보가 0이면 양자화된 평균값을 변경하지 않고, 은닉 정보가 1이면 양자화된 평균값을 변경하여 평균값이 1을 의미하도록 블록 내 픽셀값들의 평균값을 정할 수 있다. 상기기와 같이 평균값을 정하는 것은 양자화 함수를 구성하여 양자화 함수에 상기 평균값과 은닉 정보를 삽입함으로써 평균값을 정하는 것이 가능하다. 이때 데이터에 포함된 픽셀 값을 양자화 구간간격으로 나누고 은닉 정보를 통해 얻은 0과 1에 대응하는 평균값을 연결하여 양자화 함수를 구성할 수 있다.

[0048] 또한 정해진 평균값을 이용하여 원본 데이터(112)를 변조하는 것은 각 블록 내 픽셀 값이 정해진 평균값이 되도록

록 조절함으로써 데이터를 변조할 수 있다.

- [0049] 도 3은 본 발명의 제2 실시 예에 의한 데이터에 정보를 삽입하기 위한 정보 삽입 장치(200)의 구조를 나타낸 블록도이다. 도 3의 정보 삽입 장치(200)는 도 2의 정보 삽입 장치(100)와 대응될 수 있다.
- [0050] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 의한 정보 삽입 장치(200)는 저장부(210), 제어부(220), 입력부(230), 출력부(240) 및 통신부(250)를 포함할 수 있다. 상기 저장부(210)와 제어부(220)는 도 2의 저장부(110) 및 제어부(120)와 대응되는 것으로서 중복되는 내용은 생략하기로 한다.
- [0051] 본 발명의 제2 실시 예에서는 정보 변환 모듈(224)을 더 포함하여 추출된 정보를 적절히 변환하여 데이터 처리가 용이하게 할 수 있다.
- [0052] 본 발명의 제2 실시 예에 있어서, 저장부(210)는 양자화 구간 간격을 결정하기 위한 스케일링 팩터(211), 정보를 삽입할 원본 데이터(212) 및 정보가 삽입되어 변조된 데이터(213)를 저장할 수 있다.
- [0053] 본 발명의 제2 실시 예에 있어서, 제어부(220)는 블록 분할 모듈(221), 평균 표준 편차 계산 모듈(222), 양자화 모듈(223), 정보 변환 모듈(224) 및 데이터 변조 모듈(225)을 포함할 수 있다. 상기 블록 분할 모듈(221), 평균 표준 편차 계산 모듈(222), 양자화 모듈(223) 및 데이터 변조 모듈(225)은 도 2의 블록 분할 모듈(121), 평균 표준 편차 계산 모듈(122), 양자화 모듈(123) 및 데이터 변조 모듈(124)과 대응될 수 있다.
- [0054] 정보 변환 모듈(224)은 은닉 정보를 원본 데이터(212)에 삽입할 수 있도록 변환한다. 본 발명의 제2 실시 예에 있어서, 정보 변환 모듈(224)은 은닉 정보를 비트 정보로 변환하여 원본 데이터(212)에 삽입 가능하도록 할 수 있다.
- [0055] 입력부(230)는 사용자의 조작에 따라서 정보 삽입 장치(200)를 제어하거나 동작하기 위한 사용자 입력 신호를 발생하는 수단으로서, 다양한 방식의 입력 수단으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 입력부(230)는 키 입력 수단, 터치 입력 수단, 제스처 입력 수단, 음성 입력 수단 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다. 키 입력 수단은, 키 조작에 따라서 해당 키에 대응하는 신호를 발생시키는 것으로서, 키패드, 키보드가 해당된다. 터치 입력 수단은, 사용자가 특정 부분을 터치하는 동작을 감지하여 입력 동작을 인식하는 것으로서, 터치 패드, 터치 스크린, 터치 센서를 들 수 있다. 제스처 입력 수단은, 사용자의 동작, 예를 들어, 단말을 흔들거나 움직이는 동작, 단말에 접근하는 동작, 눈을 깜빡이는 동작 등 지정된 특정 동작을 특정 입력 신호로 인식하는 것으로서, 지자기 센서, 가속도 센서, 카메라, 고도계, 자이로 센서, 근접 센서 중에서 하나 이상을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0056] 본 발명의 제2 실시 예에 있어서, 입력부(230)는 사용자의 조작에 따라서 은닉 정보와 은닉 정보를 삽입할 원본 데이터(212)를 선택하여 은닉 정보를 삽입할 수 있다.
- [0057] 출력부(240)는 본 발명의 제2 실시 예에 있어서 데이터에 정보를 삽입하기 위한 사용자 인터페이스를 화면에 출력한다. 예를 들면, LCD(Liquid Crystal Display), TFT-LCD(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display), LED(Light Emitting Diodes), OLED(Organic Light Emitting Diodes), AMOLED(Active Matrix Organic Light Emitting Diodes), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이 중에서 어느 하나가 될 수 있다.
- [0058] 본 발명의 제2 실시 예에 있어서, 통신부(250)는 정보 추출 장치(300, 400)와 유무선 통신 또는 적외선 통신, 네트워크 등을 통해 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0059] 도 4는 본 발명의 제3 실시 예에 의한 데이터에 삽입된 정보를 추출하기 위한 정보 추출 장치(300)의 구조를 나타낸 블록도이다. 도 4(a)를 참조하면, 본 발명의 제3 실시 예에 의한 정보 추출 장치(300)는 저장부(310) 및 제어부(320)를 포함할 수 있다.
- [0060] 본 발명의 제3 실시 예에 있어서, 저장부(310)는 정보 추출 장치(300)의 동작에 필요한 데이터 혹은 프로그램을 저장한다. 기본적으로 정보 추출 장치(300)의 운영 프로그램(OS) 및 하나 이상의 응용 프로그램을 저장할 수 있다. 자세히 설명하면, 양자화 구간 간격을 결정하기 위한 스케일링 팩터(311) 및 은닉 정보를 추출할 변조된 데이터(312)를 저장할 수 있다. 저장부(310)는 램(RAM, Read Access Memory), 롬(ROM, Read Only Memory), 하드 디스크(HDD, Hard Disk Drive), 플래시 메모리, CD-ROM, DVD와 같은 모든 종류의 저장 매체를 포함할 수 있다.
- [0061] 제어부(320)는 정보 추출 장치(300)의 동작 전반을 제어하는 것으로서, 기본적으로 저장부(310)에 저장한 운영 프로그램을 기반으로 동작하여 정보 추출 장치(300)의 기본적인 플랫폼 환경을 구축하고, 사용자의 선택에 따라

서 응용 프로그램을 실행하여 임의 기능을 제공한다.

- [0062] 구체적으로, 제어부(320)는 변조된 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하고, 블록 내 픽셀값들의 평균값과 상기 데이터 전체 픽셀값의 표준 편차를 계산하고, 상기 표준 편차와 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여, 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 양자화하고, 상기 양자화된 평균값과 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 비교하여 은닉 정보를 추출한다.
- [0063] 본 발명의 제3 실시 예에 있어서, 도 4(b)를 참조하면, 제어부(320)는 블록 분할 모듈(321), 평균 표준편차 계산 모듈(322), 양자화 모듈(323) 및 은닉 정보 추출 모듈(324)을 포함할 수 있다.
- [0064] 블록 분할 모듈(321)은 변조된 데이터(312)를 소정 크기 블록 단위로 분할한다. 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 블록을 기준으로 픽셀값들의 평균값을 구하고 양자화 함수를 이용하여 정보를 추출할 수 있다.
- [0065] 평균 표준편차 계산 모듈(322)은 블록 분할 모듈(321)에 의해 분할된 블록의 픽셀값들의 평균값과 변조된 데이터(312) 전체에 대한 픽셀값의 표준편차를 계산한다. 표준편차를 이용하여 양자화 구간간격을 구할 수 있으므로 변조된 데이터(312)에 포함된 데이터를 추출할 수 있다.
- [0066] 양자화 모듈(323)은 표준 편차와 상기 스케일링 팩터에 근거하여 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여 평균값을 양자화한다. 예를 들면 표준편차에 스케일링 팩터를 곱한 값을 양자화 구간 간격으로 설정할 수 있다.
- [0067] 은닉 정보 추출 모듈(324)은 양자화된 평균값과 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 비교하여 은닉 정보를 추출할 수 있다.
- [0068] 본 발명의 제3 실시 예에서는, 변조된 데이터(312)로부터 은닉 정보를 추출하는 것은 블록당 0 또는 1의 값을 추출함으로써 추출된 비트 정보로부터 은닉 정보를 변환하는 것을 기준으로 설명하기로 한다.
- [0069] 본 발명의 제3 실시 예에서, 양자화된 평균값과 변조된 데이터(312)의 블록 내 픽셀값들의 평균값이 동일한 경우와 동일하지 않은 경우로 구분하여 0 또는 1의 값을 추출할 수 있다.
- [0070] 변조된 데이터(312)는 앞서 언급한 바와 같이 데이터 처리과정을 거치거나 데이터 송수신을 반복하면서 데이터 일부가 손실되거나 노이즈가 첨가될 수 있다. 따라서 변조된 데이터(312)의 블록 내 픽셀값들의 평균값이 본 발명의 일 실시 예에 따라 정보 삽입 장치(100, 200)에 의해 변조된 데이터의 블록 내 픽셀값들의 평균값과 다소 차이가 발생할 수 있다.
- [0071] 따라서 노이즈나 일부 손실이 발생할 것을 고려하여 픽셀값들의 평균값이 양자화된 평균값과 어느정도 차이가 나는지 여부를 판단하여 비트 정보를 추출할 수 있다. 즉, 양자화된 평균값과 상기 평균값이 기 설정된 기준값 이상 차이가 나는 경우, 양자화된 평균값과 상기 평균값이 동일하지 않은 경우로 구분하고, 양자화된 평균값과 상기 평균값이 상기 기 설정된 기준값 이상 차이가 나지 않는 경우, 상기 양자화된 평균값과 상기 평균값이 동일한 경우로 구분하여 비트 정보를 추출할 수 있다. 다시 말하면 상기 평균값이 양자화된 평균값에 가까운지 여부를 판단하여 비트 정보를 추출할 수 있다.
- [0072] 도 5는 본 발명의 제4 실시 예에 의한 데이터에 삽입된 정보를 추출하기 위한 정보 추출 장치(400)의 구조를 나타낸 블록도이다. 도 5의 정보 추출 장치(400)는 도 4의 정보 추출 장치(300)와 대응될 수 있다.
- [0073] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제4 실시 예에 의한 정보 추출 장치(400)는 저장부(410), 제어부(420), 입력부(430), 출력부(440) 및 통신부(450)를 포함할 수 있다. 상기 저장부(410)와 제어부(420)는 도 4의 저장부(310) 및 제어부(320)와 대응되는 것으로서 중복되는 내용은 생략하기로 한다.
- [0074] 본 발명의 제4 실시 예에서는 추출된 은닉 정보가 오류 정정 부호를 더 포함하고 있는 경우, 오류를 검출하여 정정한 후 처리가 용이한 형태로 은닉 정보를 변환할 수 있다.
- [0075] 본 발명의 제2 실시 예에 있어서, 제어부(420)는 블록 분할 모듈(421), 평균 표준 편차 계산 모듈(422), 양자화 모듈(423), 은닉 정보 추출 모듈(424), 오류 정정 모듈(425) 및 정보 변환 모듈(426)을 포함할 수 있다.
- [0076] 오류 정정 모듈(425)은 상기 은닉 정보에 오류 정정 부호가 포함되어 있는 경우, 상기 오류 정정 부호를 복호화하고, 상기 복호화된 오류 정정 부호에 근거하여 상기 은닉 정보의 오류를 정정할 수 있다.
- [0077] 정보 변환 모듈(426)은 은닉된 정보를 처리가 용이하도록 변환한다. 본 발명의 제4 실시 예에 있어서, 정보 변환 모듈(426)은 은닉된 정보가 비트 정보인 경우에 처리가 용이하도록 텍스트 정보, 미디어 정보 및 이미지 정보 등으로 변환할 수 있다.

- [0078] 입력부(430)는 사용자의 조작에 따라서 정보 추출 장치(400)을 제어하거나 동작하기 위한 사용자 입력 신호를 발생하는 수단으로서, 다양한 방식의 입력 수단으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 입력부(430)는 키 입력 수단, 터치 입력 수단, 제스처 입력 수단, 음성 입력 수단 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다. 키 입력 수단은, 키 조작에 따라서 해당 키에 대응하는 신호를 발생시키는 것으로서, 키패드, 키보드가 해당된다. 터치 입력 수단은, 사용자가 특정 부분을 터치하는 동작을 감지하여 입력 동작을 인식하는 것으로서, 터치 패드, 터치 스크린, 터치 센서를 들 수 있다. 제스처 입력 수단은, 사용자의 동작, 예를 들어, 단말을 흔들거나 움직이는 동작, 단말에 접근하는 동작, 눈을 깜빡이는 동작 등 지정된 특정 동작을 특정 입력 신호로 인식하는 것으로서, 지자기 센서, 가속도 센서, 카메라, 고도계, 자이로 센서, 근접 센서 중에서 하나 이상을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0079] 본 발명의 제4 실시 예에 있어서, 입력부(430)는 사용자의 조작에 따라서 은닉 정보를 추출할 변조된 데이터(412)를 선택하여 은닉 정보를 추출할 수 있다.
- [0080] 출력부(440)는 본 발명의 제4 실시 예에 있어서 데이터에 삽입된 은닉 정보를 추출하기 위한 사용자 인터페이스를 화면에 출력한다. 예를 들면, LCD(Liquid Crystal Display), TFT-LCD(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display), LED(Light Emitting Diodes), OLED(Organic Light Emitting Diodes), AMOLED(Active Matrix Organic Light Emitting Diodes), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이 중에서 어느 하나가 될 수 있다.
- [0081] 본 발명의 제4 실시 예에 있어서, 통신부(450)는 정보 삽입 장치(100,200)와 유무선 통신 또는 적외선 통신, 네트워크 등을 통해 데이터를 송수신할 수 있다. 따라서, 정보 추출 장치(400)는 정보가 삽입된 변조된 데이터(412)를 정보 삽입 장치(100,200)로부터 수신할 수 있다.
- [0082] 도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 의한 데이터에 은닉 정보를 삽입하는 방법을 나타낸 순서도(600)이다.
- [0083] 도 6을 참조하면, 이미지 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하여(S601), 은닉 정보를 삽입하고자 하는 블록의 블록 내 픽셀값들의 평균값과 이미지 데이터 전체 픽셀 값의 표준 편차를 계산한다(S603).
- [0084] 상기 계산된 표준편차와 스케일링 팩터에 근거하여(예를 들면, 곱하여) 양자화 구간 간격을 설정하고(S605), 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여 평균값을 양자화한다(S607). 이때 평균값을 양자화하는 것은 어떤 값을 반올림하는 것과 같이 평균값과 더 가까운 값을 평균값을 양자화한 값으로 정하여 평균값을 양자화할 수 있다. 이는 양자화 함수를 구성할 때 반영하여 양자화 함수를 이용하여 평균값을 양자화할 때 고려될 수 있다.
- [0085] 양자화된 평균값과 은닉 정보가 일치하는지 판단하여(S610), S610 단계의 판단 결과에 따라, 데이터의 블록 내 픽셀값들의 평균값을 정한다(S611). 구체적으로, 은닉 정보와 일치하는 경우, 양자화된 평균값에 근거하여 이미지 데이터를 변조하고(S615), 은닉 정보와 일치하지 않는 경우, 은닉 정보와 매칭되도록 평균값을 정하고 상기 평균값에 근거하여 이미지 데이터를 변조한다(S613). 이때 이미지 데이터를 변조하는 것은 엄격히 말하면 상기 평균값에 대응되는 블록에 대해 변조하는 것으로 블록 내의 픽셀값이 양자화된 평균값 또는 은닉 정보와 매칭되도록 정해진 평균값이 되도록 변조될 수 있다.
- [0086] 양자화된 평균값과 은닉 정보가 일치하는지 판단하기 이전에 은닉 정보를 비트 정보로 변환하여 0 또는 1이 이미지 데이터의 블록 내에 삽입할 수 있다. 즉 비트 정보가 0인 경우 양자화된 평균값을 블록 내 픽셀값들의 평균값으로 하고, 1인 경우에는 양자화된 평균값에서 일정 수를 더하거나 곱한 값을 블록 내 픽셀값들의 평균값으로 정할 수 있다.
- [0087] 도 7은 본 발명의 제3 실시 예에 의한 데이터에 삽입된 정보를 추출하는 방법을 나타낸 순서도(700)이다.
- [0088] 변조된 이미지 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하여(S701), 은닉 정보를 추출하고자 하는 블록의 블록 내 픽셀값들의 평균값과 이미지 데이터 전체 픽셀 값의 표준 편차를 계산한다(S703).
- [0089] 상기 계산된 표준편차와 스케일링 팩터에 근거하여(예를 들면, 곱하여) 양자화 구간 간격을 설정하고(S705), 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여 평균값을 양자화한다(S707). 이때 평균값을 양자화하는 것은 어떤 값을 반올림하는 것과 같이 평균값과 더 가까운 값으로 정하여 평균값을 양자화할 수 있다. 이는 양자화 함수를 구성할 때 반영하여 양자화 함수를 이용하여 평균값을 양자화할 때 고려될 수 있다.
- [0090] 상기 양자화된 평균값과 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 비교하여 은닉 정보를 추출할 수 있다(S710).
- [0091] 자세히 설명하면, 양자화된 평균값과 변조된 데이터(312)의 블록 내 픽셀값들의 평균값이 동일한 경우와 동일하

지 않은 경우로 구분하여 0 또는 1의 비트 정보를 추출할 수 있다.

- [0092] 앞서 언급한 바와 같이 노이즈나 일부 손실이 발생할 것을 고려하여 픽셀값들의 평균값이 양자화된 평균값과 어느 정도 차이가 나는지 여부를 판단하여 비트 정보를 추출할 수 있다. 즉, 양자화된 평균값과 상기 평균값이 소정 기준값 이상 차이가 나는 경우, 양자화된 평균값과 상기 평균값이 동일하지 않은 경우로 구분하고, 양자화된 평균값과 상기 평균값이 상기 소정 기준값 이상 차이가 나지 않는 경우, 상기 양자화된 평균값과 상기 평균값이 동일한 경우로 구분하여 비트 정보를 추출할 수 있다.
- [0093] 도 8은 본 발명의 제4 실시 예에 의한 데이터에 삽입된 정보를 추출하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0094] 본 발명의 제4 실시 예에서는 추출된 은닉 정보가 오류 정정 부호를 더 포함하고 있는 경우, 오류를 검출하여 정정한 후 처리가 용이한 형태로 은닉 정보를 변환할 수 있다.
- [0095] 변조된 이미지 데이터를 소정 크기 블록 단위로 분할하여(S801), 은닉 정보를 추출하고자 하는 블록의 블록 내 픽셀값들의 평균값과 이미지 데이터 전체 픽셀 값의 표준 편차를 계산한다(S803).
- [0096] 상기 계산된 표준편차와 스케일링 팩터에 근거하여(예를 들면, 곱하여) 양자화 구간 간격을 설정하고(S805), 설정된 양자화 구간 간격을 이용하여 평균값을 양자화한다(S807). 이때 평균값을 양자화하는 것은 어떤 값을 반올림하는 것과 같이 평균값과 더 가까운 값으로 정하여 평균값을 양자화할 수 있다. 이는 양자화 함수를 구성할 때 반영하여 양자화 함수를 이용하여 평균값을 양자화할 때 고려될 수 있다.
- [0097] 상기 양자화된 평균값과 상기 블록 내 픽셀값들의 평균값을 비교하여 은닉 정보를 추출할 수 있다(S810).
- [0098] 상기 은닉 정보에 오류 정정 부호가 포함되어 있는 경우(S813), 상기 오류 정정 부호를 복호화하고, 상기 복호화된 오류 정정 부호에 근거하여 상기 은닉 정보의 오류를 정정할 수 있다(S817).
- [0099] 그리고 은닉된 정보가 비트 정보인 경우에 처리가 용이하도록 텍스트 정보, 미디어 정보 및 이미지 정보 등으로 변환할 수 있다(S815, S820).
- [0100] 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 의한 데이터에 정보를 삽입하는 방법을 나타낸 예시도이다.
- [0101] 도 9(a)는 이미지 데이터의 경우 블록을 분할하는 경우를 나타낸 예시도로서, 도 9(a)를 참조하면 블록 내에 픽셀이 다수 포함될 수 있다.
- [0102] 도 9(b)는 평균값을 양자화하는 경우를 나타낸 예시도로서, 도 9(b)를 참조하면 평균값이 양자화 구간 간격에 따라 양자화된 값과 보다 가까운 쪽을 양자화된 평균값으로 정할 수 있다.
- [0103] 도 9(c)는 양자화된 평균값과 은닉정보가 일치하지 않는 경우, 평균값을 변경하는 경우를 나타낸 예시도로서, 도 9(c)를 참조하면 양자화된 평균값과 은닉정보가 일치하지 않는 경우, 양자화된 평균값에 은닉 정보가 반영된 일정한 값을 구하여 이를 더하거나 곱한 값을 평균값으로 정할 수 있다.
- [0104] 본 발명은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 컴퓨터(정보 처리 기능을 갖는 장치를 모두 포함한다)가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 장치의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 저장 장치 등이 있다.
- [0105] 비록 상기 설명이 다양한 실시예들에 적용되는 본 발명의 신규한 특징들에 초점을 맞추어 설명되었지만, 본 기술 분야에 숙달된 기술을 가진 사람은 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서도 상기 설명된 장치 및 방법의 형태 및 세부 사항에서 다양한 삭제, 대체, 및 변경이 가능함을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 범위는 상기 설명에서보다는 첨부된 특허청구범위에 의해 정의된다. 특허청구범위의 균등 범위 안의 모든 변형은 본 발명의 범위에 포함된다.

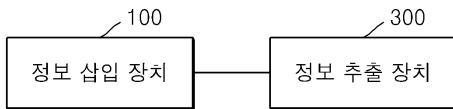
부호의 설명

- | | | |
|--------|-------------------|-------------------------|
| [0106] | 100,200: 정보 삽입 장치 | 110,210: 저장부 |
| | 111,211: 스케일링 팩터 | 112,212: 원본 데이터 |
| | 213: 변조된 데이터 | 120,220: 제어부 |
| | 121,221: 블록 분할 모듈 | 122,222: 평균 표준 편차 계산 모듈 |

123,223: 양자화 모듈	124,225: 데이터 변조 모듈
224: 정보 변환 모듈	230: 입력부
240: 출력부	250: 통신부
300,400: 정보 추출 장치	310,410: 저장부
311,411: 스케일링 팩터	312,412: 변조된 데이터
320,420: 제어부	321,421: 블록 분할 모듈
322,422: 평균 표준 편차 계산 모듈	323,423: 양자화 모듈
324,424: 은닉 정보 추출 모듈	425: 오류 정정 모듈
426: 정보 변환 모듈	430: 입력부
440: 출력부	450: 통신부

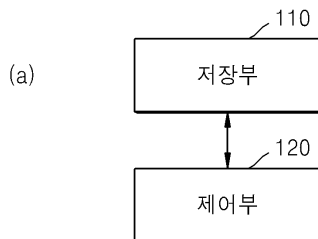
도면

도면1

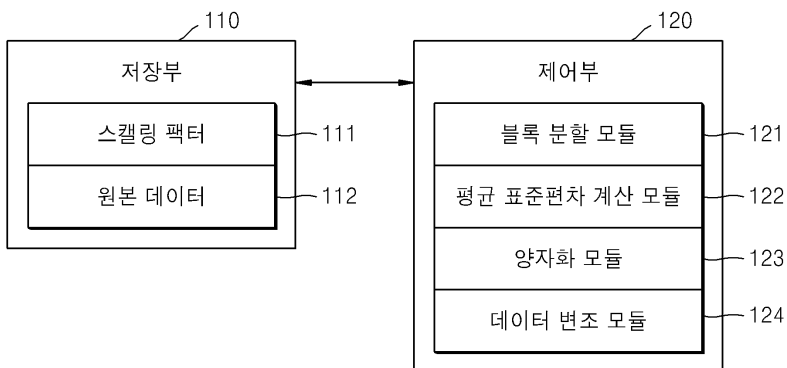


도면2

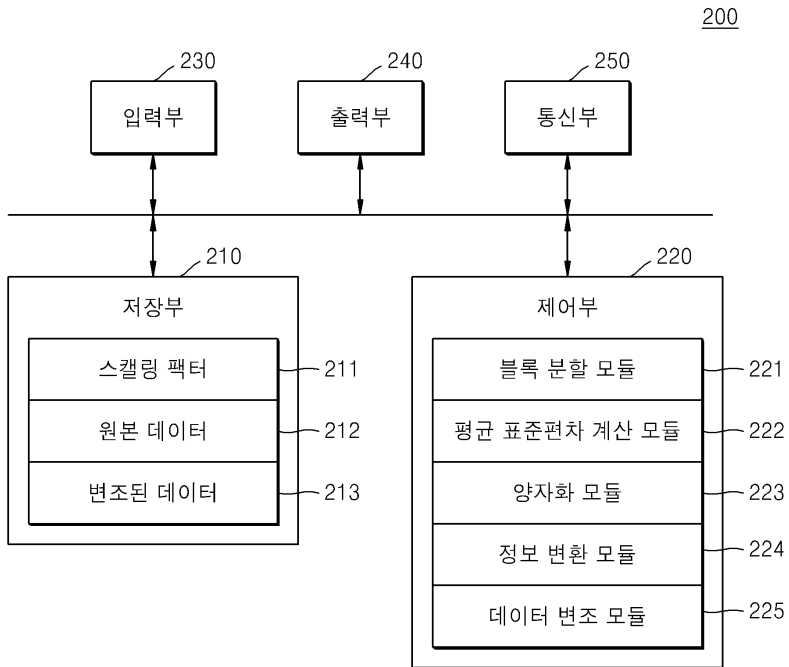
100



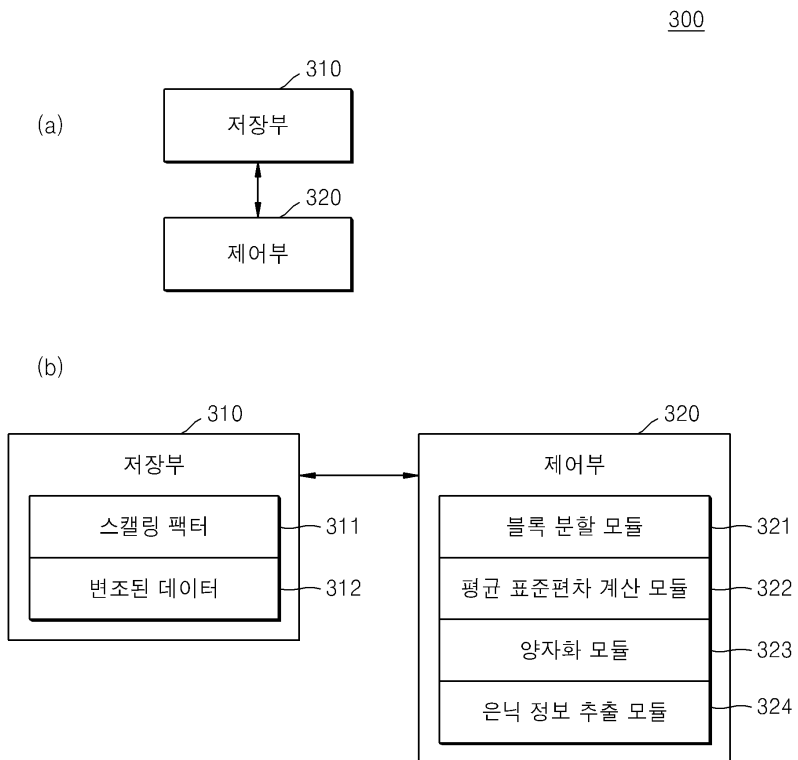
(b)



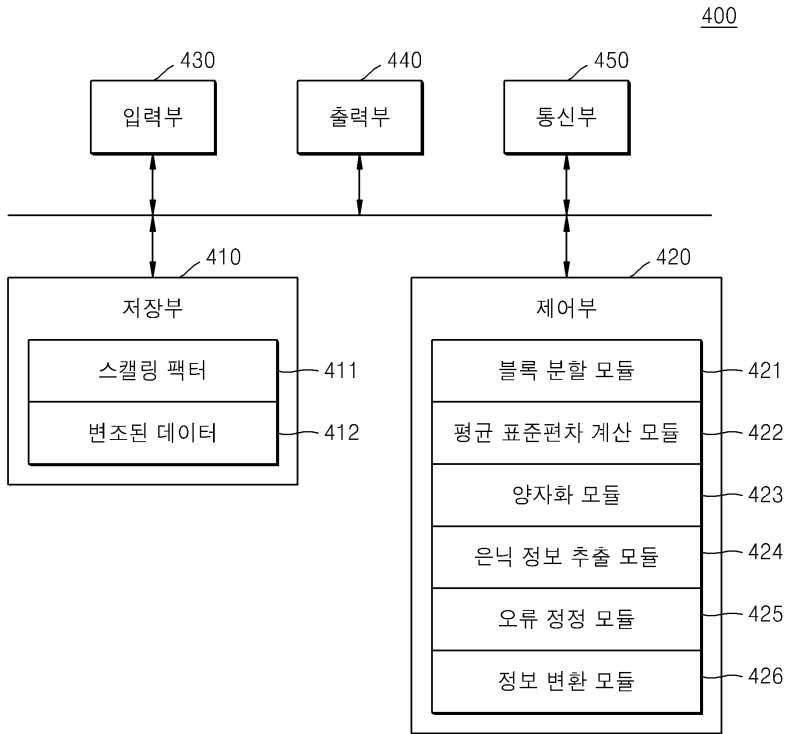
도면3



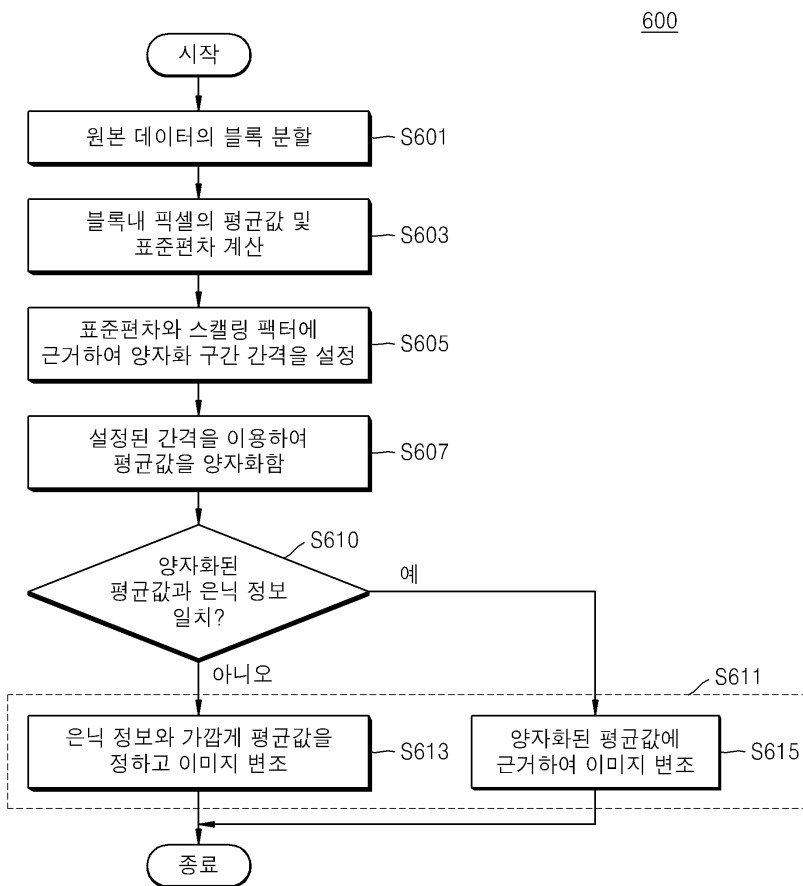
도면4



도면5

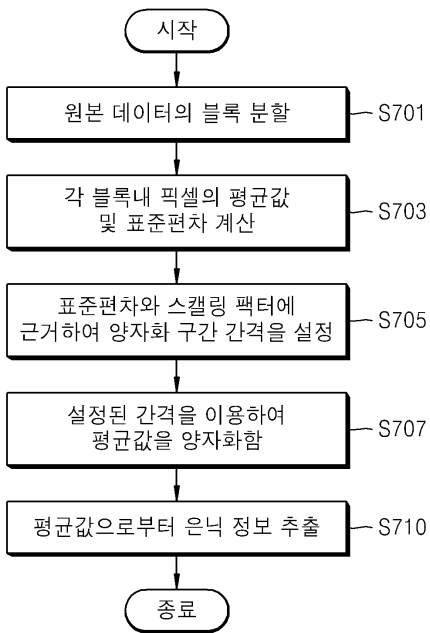


도면6



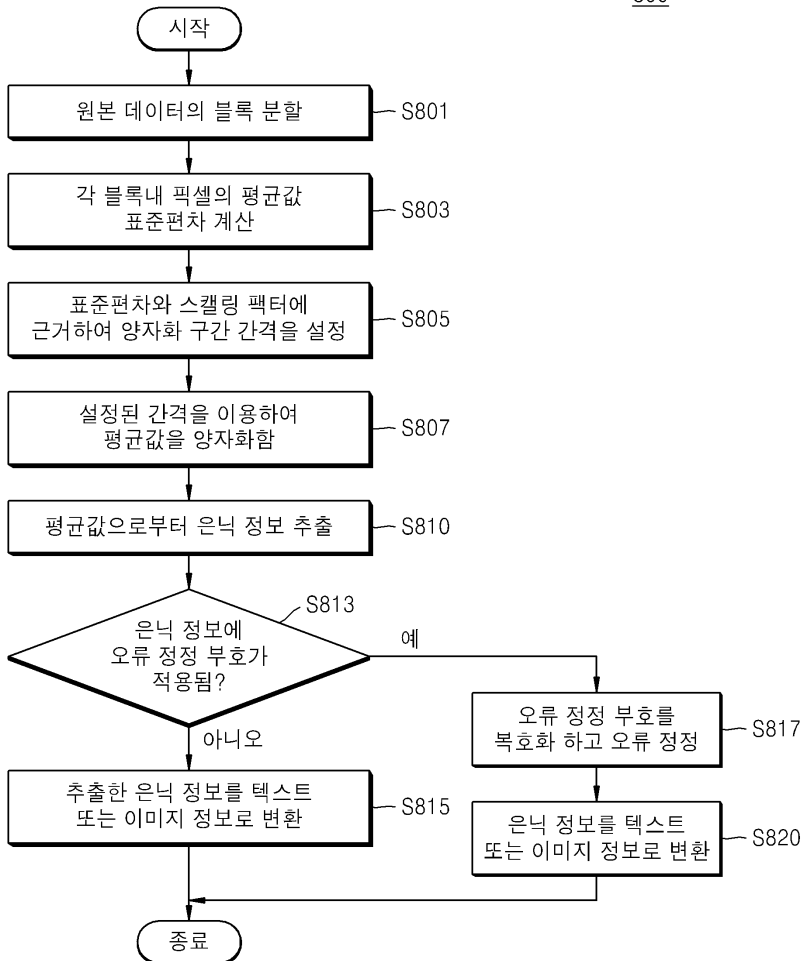
도면7

700



도면8

800



도면9

