



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0074850
(43) 공개일자 2013년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 1/56 (2006.01) H04N 1/387 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0142908
(22) 출원일자 2011년12월27일
심사청구일자 2011년12월27일

(71) 출원인
포항공과대학교 산학협력단
경상북도 포항시 남구 효자동 산31 포항공과대학교내
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가 1
(72) 발명자
허준
서울특별시 강남구 일원동 한솔아파트 206동 103호
손일권
서울특별시 구로구 신도림동 e편한세상4차아파트 1105동 2001호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인이상

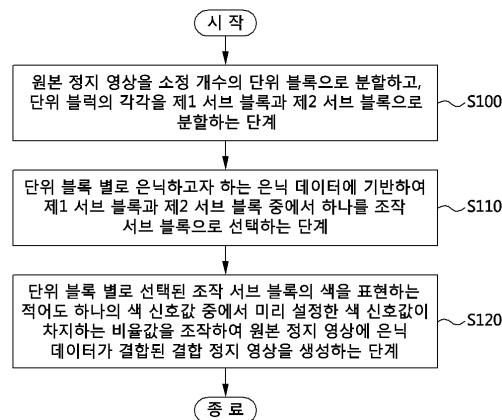
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 색 신호의 분산을 이용한 정보 은닉 방법 및 장치

(57) 요약

원본 정지 영상을 소정 개수의 단위 블록으로 분할하고, 단위 블록의 각각을 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록으로 분할하는 단계와, 단위 블록 별로 은닉하고자 하는 은닉 데이터에 기반하여 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록 중에서 하나를 조작 서브 블록으로 선택하는 단계 및 단위 블록 별로 선택된 조작 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 조작하여 원본 정지 영상에 은닉 데이터가 결합된 결합 정지 영상을 생성하는 단계를 포함하는 색 신호의 분산을 이용한 정보 은닉 방법을 제공한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

이동훈

서울특별시 광진구 자양로53길 15, 201호 (구의동)

백중현

경기도 성남시 분당구 수내로 174, 쌍용아파트 60
2동 1205호 (수내동, 푸른마을)

권경훈

경기도 성남시 분당구 내정로 94, LG아파트
203-204 (정자동, 한솔마을)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 ITAC1090113100090001000100100

부처명 정보통신부

연구사업명 대학IT연구센터 육성 지원사업

연구과제명 융합 단말을 위한 내장형 소프트웨어 기술 연구

주관기관 포항공과대학교 산학협력단

연구기간 2011.01.01 ~ 2011.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

원본 정지 영상을 소정 개수의 단위 블록으로 분할하고, 상기 단위 블록의 각각을 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록으로 분할하는 단계;

상기 단위 블록 별로 은닉하고자 하는 은닉 데이터에 기반하여 상기 제 1 서브 블록과 상기 제 2 서브 블록 중에서 하나를 조작 서브 블록으로 선택하는 단계; 및

상기 단위 블록 별로 선택된 상기 조작 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 조작하여 상기 원본 정지 영상에 상기 은닉 데이터가 결합된 결합 정지 영상을 생성하는 단계를 포함하는 색 신호의 분산을 이용한 정보 은닉 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록으로 분할하는 단계는,

상기 제 1 서브 블록과 상기 제 2 서브 블록에 의하여 상기 단위 블록이 상하로 분할되는 것을 특징으로 하는 색 신호의 분산을 이용한 정보 은닉 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 조작 서브 블록으로 선택하는 단계는,

상기 제 1 서브 블록이 상기 조작 서브 블록으로 선택되면 상기 단위 블록이 0의 정보를 은닉하고, 상기 제 2 서브 블록이 상기 조작 서브 블록으로 선택되면 상기 단위 블록이 1의 정보를 은닉하는 것으로 하거나,

상기 제 1 서브 블록이 상기 조작 서브 블록으로 선택되면 상기 단위 블록이 1의 정보를 은닉하고, 상기 제 2 서브 블록이 상기 조작 서브 블록으로 선택되면 상기 단위 블록이 0의 정보를 은닉하는 것으로 하는 것을 특징으로 하는 색 신호의 분산을 이용한 정보 은닉 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 결합 정지 영상을 생성하는 단계는,

상기 조작 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 상기 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 상기 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 상기 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값으로 대체하는 조작을 하는 것을 특징으로 하는 색 신호의 분산을 이용한 정보 은닉 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 적어도 하나의 색 신호값은 R, G, B값이며,

상기 미리 설정한 색 신호값은 B값인 것을 특징으로 하는 색 신호의 분산을 이용한 정보 은닉 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 은닉 데이터는 문자를 표현하는 이진 신호인 것을 특징으로 하는 색 신호의 분산을 이용한 정보 은닉 방법.

청구항 7

원본 정지 영상을 소정 개수의 단위 블록으로 분할하고, 상기 단위 블록을 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록으로 구분하며, 상기 단위 블록을 단위로 은닉 데이터를 결합하여 생성된 결합 정지 영상으로부터 상기 은닉 데이터를 추출하는 방법에 있어서,

상기 결합 정지 영상을 상기 소정 개수의 단위 블록으로 분할하는 단계;

상기 단위 블록 별로 상기 제 1 서브 블록과 상기 제 2 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 상기 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값과 상기 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 상기 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값의 차이값을 계산하는 단계;

상기 제 1 서브 블록과 상기 제 2 서브 블록 중에서 상기 차이값이 작은 서브 블록을 조작 서브 블록으로 선별하는 단계; 및

선별된 상기 조작 서브 블록에 기반하여 이진 신호로 구성되는 상기 은닉 데이터를 추출하는 단계를 포함하는 색 신호의 분산을 이용한 정보 추출 방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서, 상기 은닉 데이터를 추출하는 단계는,

상기 제 1 서브 블록이 상기 조작 서브 블록으로 선별되면 상기 단위 블록으로부터 0의 정보를 추출하고, 상기 제 2 서브 블록이 상기 조작 서브 블록으로 선별되면 상기 단위 블록으로부터 1의 정보를 추출하는 것으로 하거나,

상기 제 1 서브 블록이 상기 조작 서브 블록으로 선별되면 상기 단위 블록으로부터 1의 정보를 추출하고, 상기 제 2 서브 블록이 상기 조작 서브 블록으로 선별되면 상기 단위 블록으로부터 0의 정보를 추출하는 것으로 하는 것을 특징으로 하는 색 신호의 분산을 이용한 정보 추출 방법.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 적어도 하나의 색 신호값은 R, G, B값이며,

상기 미리 설정한 색 신호값은 B값인 것을 특징으로 하는 색 신호의 분산을 이용한 정보 추출 방법.

청구항 10

청구항 7에 있어서,

상기 단위 블록은 상기 제 1 서브 블록과 상기 제 2 서브 블록에 의하여 상하로 분할되는 것을 특징으로 색 신호의 분산을 이용한 정보 추출 방법.

청구항 11

청구항 7에 있어서,

상기 은닉 데이터는 문자를 표현하는 이진 신호인 것을 특징으로 하는 색 신호의 분산을 이용한 정보 추출 방법.

청구항 12

정보를 은닉하는 장치에 있어서,

원본 정지 영상을 소정 개수의 단위 블록으로 분할하고, 상기 단위 블록의 각각을 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록으로 분할하는 블록 분할부;

상기 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 상기 단위 블록 별로 계산하는 비율 계산부;

상기 단위 블록 별로 은닉하고자 하는 은닉 데이터에 기반하여 상기 제 1 서브 블록과 상기 제 2 서브 블록 중에서 하나를 조작 서브 블록으로 선택하여 상기 조작 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 상기 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 조작하여 상기 원본 정지 영상에 상기 은닉 데이터가 결합된 결합 정지 영상을 생성하는 정보 은닉부를 포함하는 색 신호의 분산을 이용한 정보 은닉 장치.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 정보 은닉부는 상기 조작 서브 블록의 색을 표현하는 상기 적어도 하나의 색 신호값 중에서 상기 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 상기 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 상기 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값으로 대체하는 조작을 통하여 상기 결합 정지 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 색 신호의 분산을 이용한 정보 은닉 장치.

청구항 14

청구항 12에 있어서, 상기 조작 서브 블록은,

상기 제 1 서브 블록이 상기 조작 서브 블록으로 선택되면 상기 단위 블록이 0의 정보를 은닉하고, 상기 제 2 서브 블록이 상기 조작 서브 블록으로 선택되면 상기 단위 블록이 1의 정보를 은닉하는 것으로 하거나,

상기 제 1 서브 블록이 상기 조작 서브 블록으로 선택되면 상기 단위 블록이 1의 정보를 은닉하고, 상기 제 2 서브 블록이 상기 조작 서브 블록으로 선택되면 상기 단위 블록이 0의 정보를 은닉하는 것으로 하는 것을 특징으로 하는 색 신호의 분산을 이용한 정보 은닉 장치.

청구항 15

청구항 12에 있어서,

상기 적어도 하나의 색 신호값은 R, G, B값이며,

상기 미리 설정한 색 신호값은 B값인 것을 특징으로 하는 색 신호의 분산을 이용한 정보 은닉 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 정보의 은닉에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 색 신호의 분산을 이용하여 정지 영상에 정보를 은닉하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 다양한 멀티미디어 콘텐츠들이 디지털화 되어가고 있으며, 사진과 같은 이미지 분야에 있어서도 전통적인 아날로그 매체인 필름 대신 디지털 카메라를 이용한 디지털 이미지에 대한 관심이 높아지고 있다. 웹 상에서는 디지털 콘텐츠의 생산, 보급, 재생산이 매우 활발하게 일어나고 있다. 디지털 콘텐츠는 기존의 아날로그 콘텐츠와 달리 복제, 도용이 간단하여 콘텐츠에 대한 보안이 중요하다. 또한 웹 상의 게시물은 불특정 다수의 사람들이 접근할 수 있기 때문에, 다수의 사람이 접근할 수 있는 게시물을 통해서 특정인에게만 정보를 제공하고자 하는 기술에 대한 수요도 생기고 있다.

[0003] 정보 은닉 기법은 송신자가 이미지, 동영상, 음원과 같은 원본 데이터에 드러나지 않게 추가적으로 보내고자 하는 이미지, 문자 등과 같은 은닉 데이터를 은닉하여 결합된 데이터를 생성하는 방법이다. 숨기고자 하는 은닉 데이터는 송신자 측에서 정해진 은닉 규칙에 따라 원본 데이터에 변화를 가하여 은닉되고, 수신자 측에서 상호 공유된 추출 규칙에 따라 결합된 데이터에서 은닉 데이터를 추출할 수 있다.

[0004] 정보 은닉 기법은 일반적으로 워터마킹 기법과 스테가노그래피(steganography) 기법으로 분류할 수 있다. 워터마킹 기법은 주로 원본 데이터의 저작권을 보호할 목적으로 활용되기 때문에 숨겨진 정보에 대한 복원율은 높지 않으나, 원본 데이터의 열화 정도에 대한 기준은 높은 편이다. 이에 반하여 스테가노그래피 기법은 원본 데이터에 다른 정보를 숨겨서 전송하는 것을 다른 사람이 모르게 하는 것을 목적으로 하기 때문에, 숨겨진 정보에 대해서는 높은 복원율이 요구되지만, 원본 데이터의 열화 정도에 대한 기준은 낮은 편이다.

[0005] 또한, 정보 은닉 기법은 은닉의 영역에 따라 공간영역 은닉기법과 주파수영역 은닉기법으로 나눌 수 있다. 공간영역 은닉기법은 정보 은닉의 결과가 시각적으로 바로 보이기 때문에 직관적이며, scale 공격에 강하다는 장점이 있지만 화질 열화가 심하다는 단점이 있다. 주파수영역 은닉기법은 화질에 대한 영향이 덜 한 장점이 있으나, 원본 데이터에 추가적인 변환이 필요하여 복잡도가 높을 수 있으며 크기 변환에 취약하다는 단점이 있다.

- [0006] 특히, 문자 정보를 은닉하고자 할 경우, 문자를 구성하는 한 비트(bit)의 정보만 손실되어도 수신자는 전혀 다른 문자 정보를 얻게 된다.
- [0007] 따라서, 정보 은닉 기법은 원본 데이터의 열화가 상대적으로 낮으면서, 복잡도가 낮고 scale 공격에 강하며 은닉된 정보 보호에 강인성을 갖추기 어려워 문자와 같은 정보를 은닉하기 어려운 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 복잡도가 낮으며 은닉되는 정보의 보호에 강인성을 가지는 정보 은닉 방법을 제공하는데 있다.
- [0009] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 다른 목적은, 복잡도가 낮으며 추출되는 정보의 보호에 강인성을 가지는 정보 추출 방법을 제공하는데 있다.
- [0010] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 또 다른 목적은, 복잡도가 낮으며 은닉되는 정보의 보호에 강인성을 가지는 정보 은닉 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 정보 은닉 방법은, 원본 정지 영상을 소정 개수의 단위 블록으로 분할하고, 단위 블록의 각각을 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록으로 분할하는 단계와, 단위 블록 별로 은닉하고자 하는 은닉 데이터에 기반하여 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록 중에서 하나를 조작 서브 블록으로 선택하는 단계 및 단위 블록 별로 선택된 조작 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 조작하여 원본 정지 영상에 은닉 데이터가 결합된 결합 정지 영상을 생성하는 단계를 포함한다.
- [0012] 여기에서, 1 서브 블록과 제 2 서브 블록에 의하여 단위 블록이 상하로 분할될 수 있다.
- [0013] 여기에서, 조작 서브 블록으로 선택하는 단계는, 제 1 서브 블록이 조작 서브 블록으로 선택되면 단위 블록이 0의 정보를 은닉하고, 제 2 서브 블록이 조작 서브 블록으로 선택되면 단위 블록이 1의 정보를 은닉하거나, 제 1 서브 블록이 조작 서브 블록으로 선택되면 단위 블록이 1의 정보를 은닉하고, 제 2 서브 블록이 조작 서브 블록으로 선택되면 단위 블록이 0의 정보를 은닉할 수 있다.
- [0014] 여기에서, 결합 정지 영상을 생성하는 단계는, 조작 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값으로 대체하는 조작을 할 수 있다.
- [0015] 여기에서, 적어도 하나의 색 신호값은 R, G, B값이며, 미리 설정한 색 신호값은 B값일 수 있다.
- [0016] 여기에서, 은닉 데이터는 문자를 표현하는 이진 신호일 수 있다.
- [0017] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 정보 추출 방법은, 결합 정지 영상을 소정 개수의 단위 블록으로 분할하는 단계와, 단위 블록 별로 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값과 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값의 차이값을 계산하는 단계와, 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록 중에서 차이값이 작은 서브 블록을 조작 서브 블록으로 선별하는 단계 및 선별된 조작 서브 블록에 기반하여 이진 신호로 구성되는 은닉 데이터를 추출하는 단계를 포함한다.
- [0018] 여기에서, 은닉 데이터를 추출하는 단계는, 제 1 서브 블록이 조작 서브 블록으로 선택되면 단위 블록으로부터 0의 정보를 추출하고, 제 2 서브 블록이 조작 서브 블록으로 선택되면 단위 블록으로부터 1의 정보를 추출하거나, 제 1 서브 블록이 조작 서브 블록으로 선택되면 단위 블록으로부터 1의 정보를 추출하고, 제 2 서브 블록이 조작 서브 블록으로 선택되면 단위 블록으로부터 0의 정보를 추출할 수 있다.
- [0019] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 정보 은닉 장치는, 원본 정지 영상을 소정 개수의 단위 블록으로 분할하고 단위 블록의 각각을 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록으로 분할하는 블록 분할부와, 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 단위 블록 별로 계산하는 비율 계산부와, 단위 블록 별로 은닉하고자 하는 은닉 데이터에 기반하여 제 1 서브 블록과

제 2 서브 블록 중에서 하나를 조작 서브 블록으로 선택하여 조작 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 조작하여 원본 정지 영상에 은닉 데이터가 결합된 결합 정지 영상을 생성하는 정보 은닉부를 포함한다.

[0020] 여기에서, 정보 은닉부는 조작 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값으로 대체하는 조작을 통하여 결합 정지 영상을 생성할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 상기와 같은 본 발명에 따른 정보 은닉 방법 및 장치는 원본 정지 영상을 단위 블록으로 분할하고 분할된 단위 블록의 색 신호값을 조작하여 문자 정보를 은닉할 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명은 은닉된 문자 정보에 대한 높은 복원율이 보장되고 복잡도가 낮은 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 원본 정지 영상에 은닉 데이터를 은닉하는 방법에 대한 개념도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 원본 정지 영상의 분할을 설명하기 위한 개념도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 정보 은닉 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 정보 추출 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 정보 은닉 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[0025] 제1, 제2, A, B 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. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0026] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0027] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0028] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0029] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 원본 정지 영상에 은닉 데이터를 은닉하는 방법에 대한 개념도이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 원본 정지 영상(10)에 은닉하고자 하는 은닉 데이터(20)가 결합되어 결합 정지 영상(30)이 생성된다.
- [0032] 본 발명에 따른 정보 은닉 방법은 스테가노그래피(steganography) 분야에 속하는 것으로 원본 정지 영상(10)의 품질을 엄격하게 규제하지 않을 수 있다. 즉, 원본 정지 영상(10)의 화질 등을 엄격하게 제한하지 않는 경우 공간영역에서 정지 영상을 구성하는 블록의 R, G, B 비율 분산 비교를 이용하여 정보를 은닉할 수 있다.
- [0033] 본 발명에 따르면, 송신자는 원본 정지 영상(10)에 은닉하여 전송하고자 하는 은닉 데이터(20)를 결합한 결합 정지 영상(30)을 생성하여 수신자에 전송할 수 있다. 송신자는 정해진 은닉 규칙에 따라 원본 정지 영상(10)을 변화시켜 은닉 데이터(20)를 은닉할 수 있고, 수신자는 송신자와 공유된 은닉 규칙에 기반하여 은닉 데이터(20)를 추출할 수 있다.
- [0034] 원본 정지 영상(10)에 은닉 데이터(20)를 은닉하는 과정에서 원본 정지 영상(10)의 열화가 발생할 수 있으나, 이러한 원본 정지 영상(10)의 열화 정도는 인간 시각 시스템(Human visual system)에 인지되지 않는 정도에서 이루어질 수 있다.
- [0035] 은닉하고자 하는 은닉 데이터(20)를 원본 정지 영상(10)에 결합하여 생성된 결합 정지 영상(30)을 수신자에게 전송하는 과정에서 은닉 데이터(20)가 손상될 수 있다.
- [0036] 예를 들어, 웹 상에서 각각의 사용자가 사진과 같은 정지 영상을 어떻게 사용하는지에 따라 정지 영상의 포맷 변화, 수정이 발생할 수 있고 이로 인하여 은닉된 정보가 훼손될 수 있다.
- [0037] 특히, 은닉된 정보가 문자 정보인 경우에 문자를 구성하는 정보 중에서 하나의 비트(bit)만 손상되어도 전혀 다른 문자가 추출될 수 있다. 따라서, 문자 정보를 은닉의 대상으로 하는 정보 은닉 방법은 은닉되는 정보의 보호에 강인성을 가져야 한다.
- [0038] 예컨대, 일반적으로 영문 문자 정보의 경우 ASCII 코드를 사용하며 8bit로 표현될 수 있고, 이 중에서 최상위 비트(bit)인 MSB(Most significant bit)를 제외한 7bit가 하나의 비트열을 구성할 수 있다. 따라서, 하나의 비트열을 구성하는 7bit의 정보가 손상되지 않고 수신자에게 전달되어야 온전한 영문 문자 정보의 전송이 이루어질 수 있다.
- [0039] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 원본 정지 영상의 분할을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0040] 원본 정지 영상(10)은 소정 개수의 단위 블록으로 분할된다. 또한, 각각의 단위 블록은 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록으로 구분될 수 있다. 은닉 데이터(20)는 단위 블록을 단위로 하여 은닉된다. 즉, 하나의 단위 블록은 하나의 이진 정보(신호)를 은닉할 수 있다. 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록은 픽셀값(색 신호값)의 조작이 일어나는 단위로 정의할 수 있다. 따라서, 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록 중에서 어느 서브 블록의 특정 색 신호값이 조작되었는지에 따라 은닉되는 이진 정보가 결정될 수 있다.
- [0041] 또한, 원본 정지 영상(10)이 단위 블록으로 분할되는 개수에 따라 은닉 데이터(20)의 양이 결정될 수 있다.
- [0042] 도 3는 본 발명의 일 실시예에 따른 정보 은닉 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0043] 도 3를 참조하면, 본 발명에 따른 정보 은닉 방법은 원본 정지 영상(10)을 소정 개수의 단위 블록으로 분할하고, 단위 블록의 각각을 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록으로 분할하는 단계(S100)와 단위 블록 별로 은닉하고자 하는 은닉 데이터(20)에 기반하여 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록 중에서 하나를 조작 서브 블록으로 선택하는 단계(S110) 및 단위 블록 별로 선택된 조작 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 조작하여 원본 정지 영상(10)에 은닉 데이터(20)가 결합된 결합 정지 영상(30)을 생성하는 단계(S120)를 포함한다.
- [0044] 먼저, 원본 정지 영상(10)은 소정 개수의 단위 블록으로 분할된다. 송신자는 원본 정지 영상(10)을 소정 개수의

단위 블록으로 분할하고, 원본 정지 영상(10)이 분할된 소정 개수에 대한 정보를 수신자와 공유할 수 있다. 또한, 분할되는 소정 개수는 은닉 데이터(20)의 양에 따라 결정될 수 있는 것으로 본 발명에 있어 특별한 제한은 없다.

[0045] 즉, 원본 정지 영상(10)을 분할하는데 있어서, 단위 블록의 크기를 기준으로 하지 않고 원본 정지 영상(10)이 분할되는 개수를 기준으로 하고, 분할된 개수를 송신자와 수신자가 사전에 공유함으로써, 공유되는 정보의 양을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 송신자와 수신자를 제외한 제 3 자가 은닉된 정보를 추출할 수 없도록 할 수 있다.

[0046] 또한, 분할된 단위 블록의 각각에 대하여, 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 계산할 수 있다.

[0047] 각각의 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값은 R(red), G(green), B(blue)값으로 할 수 있다. 여기서, 색 신호값은 영상을 구성하는 픽셀(pixel)에 기반되어 산출될 수 있다.

[0048] 인간의 시각 시스템은 B값의 변화에 가장 둔감하기 때문에, 각 단위 블록의 R값 또는 G값을 조작하는 것보다 B값을 조작하는 것이 원본 정지 영상(10)의 열화를 최소화할 수 있다. 따라서, 미리 설정한 색 신호값은 B값일 수 있다.

[0049] 그리고, 단위 블록의 각각을 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록으로 분할할 수 있다. 단위 블록 별로 조작이 가해지는 영역을 결정하기 위하여 두 개의 서브 블록으로 분할되며, 이를 통하여 이진화된 은닉 데이터(20)의 은닉이 가능하도록 한다. 또한, 단위 블록을 가로 방향으로 분할하여 서브 블록이 상하에 위치하게 할 수 있다. 예컨대, 상부에 위치한 서브 블록을 제 1 서브 블록으로, 하부에 위치한 서브 블록을 제 2 서브 블록으로 할 수 있다.

[0050] 단위 블록 별로 은닉하고자 하는 은닉 데이터(20)에 기반하여 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록 중에서 하나를 조작 서브 블록으로 선택할 수 있다. 즉, 조작되는 서브 블록이 제 1 서브 블록인지 제 2 서브 블록인지에 따라 서로 다른 이진 정보를 은닉할 수 있도록 한다. 여기서, 은닉 데이터(20)는 문자를 표현하는 이진 신호일 수 있다.

[0051] 예를 들어, 제 1 서브 블록이 조작 서브 블록으로 선택되면 제 1 서브 블록을 포함한 단위 블록이 0의 정보를 은닉하고, 제 2 서브 블록이 조작 서브 블록으로 선택되면 제 2 서브 블록을 포함하는 단위 블록이 1의 정보를 은닉하는 것으로 정하거나, 제 1 서브 블록이 조작 서브 블록으로 선택되면 제 1 서브 블록을 포함한 단위 블록이 1의 정보를 은닉하고, 제 2 서브 블록이 조작 서브 블록으로 선택되면 제 2 서브 블록을 포함하는 단위 블록이 0의 정보를 은닉하는 것으로 정할 수 있다.

[0052] 단위 블록 별로 선택된 조작 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 조작할 수 있다. 또한, 이러한 조작을 통하여 원본 정지 영상(10)에 은닉 데이터(20)가 결합되어 있는 결합 정지 영상(30)을 생성할 수 있다.

[0053] 또한, 조작 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값으로 대체하는 조작을 할 수 있다.

[0054] 예컨대, 조작 서브 블록의 색을 표현하는 R, G, B값 중에서 B값이 차지하는 비율값을 조작 서브 블록에 상응하는 단위 블록의 색을 표현하는 R, G, B값 중에서 B값이 비율값으로 대체할 수 있다. 즉, 단위 블록 내의 조작 서브 블록에 해당하는 서브 블록의 B값이 작은 분산(variance)을 가지며 분포하게 된다.

[0055] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 정보 추출 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0056] 도 4를 참조하면, 상술한 정보 은닉 방법에 의해 원본 정지 영상(10)에 은닉 데이터(20)를 결합하여 생성된 결합 정지 영상(30)을 수신하여 은닉 데이터(20)를 추출할 수 있다.

[0057] 본 발명에 따른 정보 추출 방법은 결합 정지 영상(10)을 소정 개수의 단위 블록으로 분할하는 단계(S200)와, 단위 블록 별로 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값과 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신

호값이 차지하는 비율값의 차이값을 계산하는 단계(S210)와, 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록 중에서 차이값이 작은 서브 블록을 조작 서브 블록으로 선별하는 단계(S220) 및 선별된 조작 서브 블록에 기반하여 이진 신호로 구성되는 은닉 데이터를 추출하는 단계(S230)를 포함한다.

- [0058] 먼저, 결합 정지 영상(30)을 소정 개수의 단위 블록으로 분할할 수 있다. 원본 정지 영상(10)이 분할되는 소정 개수에 대한 정보는 수신자와 공유되며, 수신자는 결합 정지 영상(30)을 소정 개수의 단위 블록으로 분할할 수 있다. 즉, 은닉 데이터(20)는 단위 블록을 기준으로 은닉되므로, 분할되는 단위 블록을 개수에 대한 정보를 송신자와 수신자가 상호 공유하는 것이 필요하다.
- [0059] 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 단위 블록 별로 계산할 수 있다.
- [0060] 각각의 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값은 R(red), G(green), B(blue)값으로 할 수 있으며, 미리 설정한 색 신호값은 B값일 수 있다. 이를 통하여, 원본 정지 영상(10)의 화질의 열화를 최소화한 상태에서 은닉 데이터(20)를 은닉할 수 있도록 한다.
- [0061] 다음으로, 단위 블록 별로 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값과 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값의 차이값을 계산할 수 있으며, 차이값을 비교하여 조작 서브 블록을 선별할 수 있다. 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록 중에서 차이값이 작은 서브 블록을 조작 서브 블록으로 선별할 수 있다. 즉, 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록 중에서 하나는 조작 서브 블록이며, 조작 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값(R, G, B) 중에서 미리 설정한 색 신호값(B)이 차지하는 비율값이 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값(R, G, B) 중에서 미리 설정한 색 신호값(B)이 차지하는 비율값으로 대체되었기 때문에 미리 설정한 색 신호값(B)의 비율값의 차이값이 작은 서브 블록이 조작 서브 블록으로 선별될 수 있다.
- [0062] 여기서, 조작 서브 블록은 단위 블록 별로 조작이 가해지는 영역을 의미할 수 있으며, 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록 중에서 어느 서브 블록이 조작 서브 블록인지에 따라 서로 다른 이진 신호가 추출될 수 있다.
- [0063] 여기서, 단위 블록은 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록에 의하여 상하로 분할될 수 있으나, 본 발명에 있어서 특별한 제한이 있는 것은 아니다.
- [0064] 다음으로, 조작 서브 블록에 기반하여 이진 신호로 구성되는 은닉 데이터(20)를 추출할 수 있다. 즉, 송신자가 정한 은닉 규칙에 기반하여 조작 서브 블록이 제 1 서브 블록인지 제 2 서브 블록인지에 따라 서로 다른 이진 정보가 은닉될 수 있고, 수신자는 공유된 송신자의 은닉 규칙에 따라 이진 신호로 구성되는 은닉 데이터(20)를 결합 정지 영상(30)으로부터 추출할 수 있다.
- [0065] 예를 들어, 제 1 서브 블록이 조작 서브 블록으로 선택되면 제 1 서브 블록을 포함한 단위 블록으로부터 0의 정보를 추출하고, 제 2 서브 블록이 상기 조작 서브 블록으로 선택되면 제 2 서브 블록을 포함하는 상기 단위 블록으로부터 1의 정보를 추출하는 것으로 정하거나, 제 1 서브 블록이 조작 서브 블록으로 선택되면 제 1 서브 블록을 포함한 단위 블록으로부터 1의 정보를 추출하고, 제 2 서브 블록이 조작 서브 블록으로 선택되면 제 2 서브 블록을 포함하는 단위 블록으로부터 0의 정보를 추출하는 것으로 정할 수 있다.
- [0066] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 정보 은닉 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0067] 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 정보 은닉 장치(100)는 블록 분할부(110), 비율 계산부(120) 및 정보 은닉부(130)를 포함한다.
- [0068] 이하 본 발명에 있어서, 블록 분할부(110), 비율 계산부(120) 및 정보 은닉부(130)는 서로 독립된 부분으로서 개시되지만, 하나의 단일한 형태, 하나의 물리적인 장치 또는 하나의 모듈로 구현될 수 있다. 또한, 블록 분할부(110), 비율 계산부(120) 및 정보 은닉부(130)는 각각의 하나의 물리적인 장치 또는 집단이 아닌 복수의 물리적인 장치 또는 집단으로 구현될 수도 있다.

- [0069] 블록 분할부(110)는 원본 정지 영상(10)을 소정 개수의 단위 블록으로 분할하고, 단위 블록의 각각을 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록으로 분할할 수 있다. 이를 통하여, 은닉 데이터(20)는 단위 블록의 단위로 은닉될 수 있고, 단위 블록을 두 개의 서브 블록으로 분할함으로써 이진화된 은닉 데이터가 은닉될 수 있도록 한다.

[0070] 비율 계산부(120)는 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 단위 블록 별로 계산할 수 있다. 또한, 비율 계산부(200)는 단위 블록 별로 분할된 제 1 서브 블록 또는 제 2 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 계산할 수도 있다.

[0071] 예컨대, 비율 계산부(120)는 단위 블록의 색을 표현하는 R, G, B값 중에서 미리 설정된 색 신호값은 B값이 차지하는 비율값을 계산할 수 있다.

[0072] 정보 은닉부(130)는 단위 블록 별로 은닉하고자 하는 은닉 데이터(20)에 기반하여 제 1 서브 블록과 제 2 서브 블록 중에서 하나를 조작 서브 블록으로 선택하여 조작 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 조작할 수 있다. 이를 통하여 원본 정지 영상(10)에 은닉 데이터(20)가 결합된 결합 정지 영상(30)을 생성할 수 있다.

[0073] 또한, 정보 은닉부(130)는 조작 서브 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값을 단위 블록의 색을 표현하는 적어도 하나의 색 신호값 중에서 미리 설정한 색 신호값이 차지하는 비율값으로 대체하여 조작을 통하여 결합 정지 영상(30)을 생성할 수 있다.

[0074] 예를 들어, 정보 은닉부(130)는 단위 블록 별로 조작 서브 블록의 색을 표현하는 R, G, B값 중에서 B값이 차지하는 비율값을 단위 블록의 색을 표현하는 R, G, B값 중에서 B값이 차지하는 비율값으로 대체하는 조작을 통하여 결합 정지 영상을 생성할 수 있다.

[0075] 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 정보 은닉 방법 및 장치는 원본 정지 영상을 단위 블록으로 분할하여 R, G, B값의 비율을 계산하고, 각 단위 블록을 추가적으로 분할한 서브 블록의 B값을 비교, 조작함으로써 문자 정보와 같은 은닉 데이터를 은닉할 수 있도록 한다.

[0076] 본 발명에 따르면 은닉 데이터에 대한 높은 복원율이 보장되며, 원본 정지 영상의 분할 방식에 따라 은닉 가능한 정보의 양을 증대시킬 수 있다. 또한, 주파수영역 은닉기법과 비교할 때 낮은 복잡도를 가지며 결합 정지 영상의 크기 변화에 강인성을 가진다.

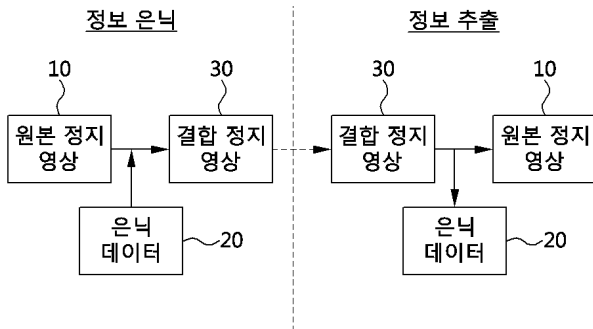
[0077] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

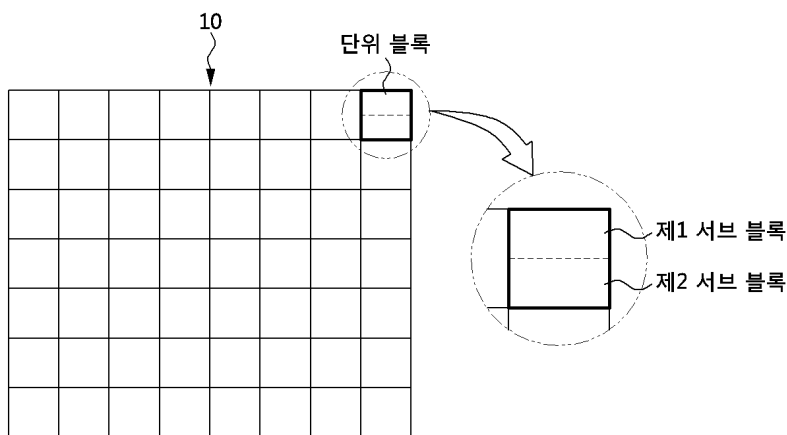
- [0078] 100: 정보 은닉 장치 110: 블록 분할부
- 120: 비율 계산부 130: 정보 은닉부

도면

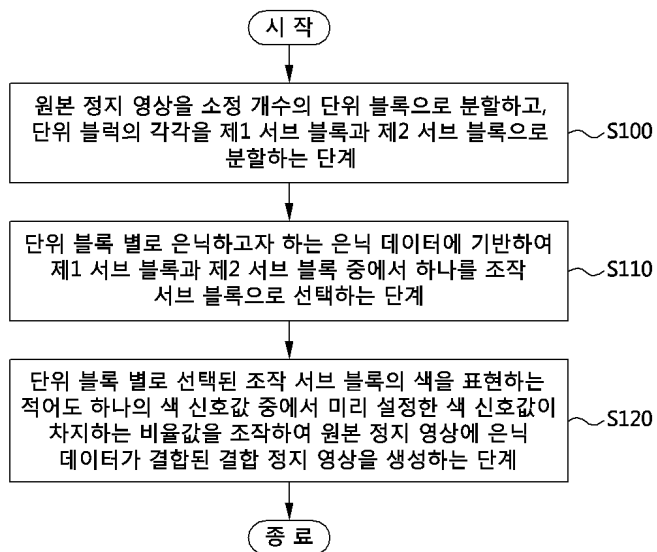
도면1



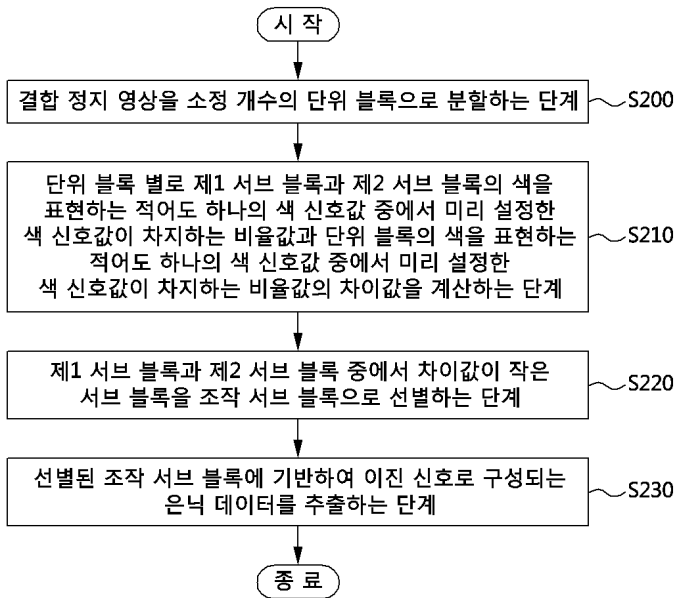
도면2



도면3



도면4



도면5

