



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년11월21일  
(11) 등록번호 10-1316265  
(24) 등록일자 2013년10월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 21/60 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2011-0113406

(22) 출원일자 2011년11월02일

심사청구일자 2011년11월02일

(65) 공개번호 10-2013-0048522

(43) 공개일자 2013년05월10일

(56) 선행기술조사문헌

JP2011028152 A\*

KR1020010078478 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

인하대학교 산학협력단

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)

(72) 발명자

양대현

서울특별시 서초구 서초중앙로 200, 3동 405호 (서초동, 삼풍아파트)

맹영재

서울특별시 광진구 아차산로 295-12 (자양동)

(74) 대리인

양성보

전체 청구항 수 : 총 16 항

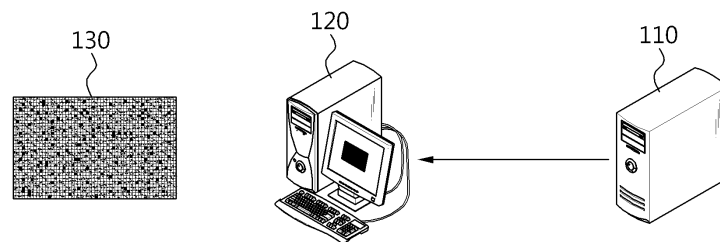
심사관 : 이석형

(54) 발명의 명칭 보색을 이용한 비밀 정보 전달 장치, 매체 및 방법

(57) 요약

보색을 이용한 비밀 정보 전달 장치, 매체 및 방법이 개시된다. 비밀 정보를 전달하는 장치는 색의 삼원색 및 빛의 삼원색 중 적어도 하나를 이용하여 상기 색의 삼원색과 빛의 삼원색 간의 보색 관계에 의하여 나타나는 상기 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성하는 비밀 정보 생성부 및 상기 생성된 이미지를 해당하는 사용자 단말로 전달하는 비밀 정보 전달부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 43321 (협약번호:3148213322)

부처명 교육과학기술부

연구사업명 한국연구재단 기본연구

연구과제명 인지기반 온라인 금융 서비스와 DDoS 대 응 시스템

기 여 율 1/1

주관기관 인하대학교 산학협력단

연구기간 2010.05.01 ~ 2013.04.30

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

비밀 정보를 전달하는 장치에 있어서,

색의 삼원색 및 빛의 삼원색 중 어느 하나의 삼원색을 이용하여 상기 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성하는 비밀 정보 생성부; 및

상기 생성된 이미지를 해당하는 사용자 단말로 전달하는 비밀 정보 전달부

를 포함하고,

상기 비밀 정보는,

상기 색의 삼원색 및 상기 빛의 삼원색 중 다른 하나의 삼원색으로 형성되는 매체가 상기 사용자 단말에 표시되는 상기 이미지에 포개질 때 상기 매체를 통하여 상기 이미지에 형성된 삼원색과 상기 매체에 형성된 삼원색 간에 보색끼리 포개지는 위치에 나타나며,

상기 비밀 정보 생성부는,

상기 매체에 형성된 삼원색과 보색이 되는 위치에 상기 비밀 정보가 배치되는 상기 이미지를 생성하되, 상기 비밀 정보의 보안성 향상을 위하여 상기 이미지 생성 시 상기 이미지에서 상기 비밀 정보가 배치되는 위치를 무작위로 임의 설정하고,

상기 비밀 정보의 추가적인 보안 강화를 위하여 상기 이미지에서 상기 비밀 정보가 차지하는 영역의 비율을 조절하거나 상기 비밀 정보의 문자 중 적어도 하나가 포함된 노이즈 정보 및 상기 비밀 정보 상에 표시되는 선 중 적어도 하나를 상기 이미지에 포함시키는 것

을 특징으로 하는, 비밀 정보 전달 장치.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 이미지 및 상기 매체는,

상기 색의 삼원색 또는 상기 빛의 삼원색을 이용하여 모자이크 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 비밀 정보 전달 장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 비밀 정보 생성부는,

상기 매체에 형성된 모자이크의 각 색상별 위치 정보를 기초로 상기 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성하는 것을 특징으로 하는 비밀 정보 전달 장치.

### 청구항 5

삭제

### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 비밀 정보 생성부는,

상기 비밀 정보의 폰트 크기를 조절하고 상기 조절된 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성하는 것을 특징으로 하는 비밀 정보 전달 장치.

#### 청구항 7

삭제

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 노이즈 정보는,

색의 삼원색 및 빛의 삼원색 중 보색 관계가 아닌 임의의 두 색을 이용하여 생성되는 것을 특징으로 하는 비밀 정보 전달 장치.

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

비밀 정보를 전달하는 매체에 있어서,

상기 매체는,

색의 삼원색으로 형성될 경우 빛의 삼원색으로 형성되는 이미지에 포개질 때 색의 삼원색과 빛의 삼원색 간에 보색끼리 포개지는 위치에 상기 이미지에 포함된 상기 비밀 정보가 나타나고,

빛의 삼원색으로 형성될 경우 색의 삼원색으로 형성되는 이미지에 포개질 때 색의 삼원색과 빛의 삼원색 간에 보색끼리 포개지는 위치에 상기 이미지에 포함된 상기 비밀 정보가 나타나고,

상기 비밀 정보는,

상기 이미지에서 상기 매체에 형성된 삼원색과 보색이 되는 위치에 배치되되, 상기 비밀 정보의 보안성 향상을 위하여 상기 이미지 생성 시 상기 이미지에서 무작위로 임의 설정된 위치에 배치되며,

상기 이미지는,

상기 비밀 정보의 추가적인 보안 강화를 위하여 상기 비밀 정보의 문자 중 적어도 하나가 포함된 노이즈 정보 및 상기 비밀 정보 상에 표시되는 선 중 적어도 하나를 더 포함하고,

상기 비밀 정보를 사용자 단말기로 전달하는 장치에 의해 상기 사용자 단말로 전달되어 화면 상에 표시되는 것을 특징으로 하는, 비밀 정보 전달 매체.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 비밀 정보 전달 매체는,

상기 색의 삼원색 및 상기 빛의 삼원색 중 어느 하나의 삼원색을 이용하여 반투명의 모자이크 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 비밀 정보 전달 매체.

#### 청구항 12

제10항에 있어서,

상기 비밀 정보는,

상기 비밀 정보 전달 매체에 형성된 모자이크의 각 색상별 위치 정보를 기초로 생성되는 것을 특징으로 하는 비밀 정보 전달 매체.

#### 청구항 13

삭제

#### 청구항 14

제10항에 있어서,

상기 비밀 정보는,

폰트 크기가 조절되어 상기 이미지에 포함되는 것을 특징으로 하는 비밀 정보 전달 매체.

#### 청구항 15

삭제

#### 청구항 16

제10항에 있어서,

상기 노이즈 정보는,

색의 삼원색 및 빛의 삼원색 중 보색 관계가 아닌 임의의 두 색을 기초로 생성되는 것을 특징으로 하는 비밀 정보 전달 매체.

#### 청구항 17

삭제

#### 청구항 18

비밀 정보를 전달하는 방법에 있어서,

색의 삼원색 및 빛의 삼원색 중 어느 하나의 삼원색을 이용하여 상기 비밀 정보를 생성하는 단계;

상기 생성된 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성하는 단계; 및

상기 비밀정보가 포함된 이미지를 해당하는 사용자 단말로 전달하는 단계

를 포함하고,

상기 비밀 정보는,

상기 색의 삼원색 및 상기 빛의 삼원색 중 다른 하나의 삼원색으로 형성되는 매체가 상기 사용자 단말에 표시되는 상기 이미지에 포개질 때 상기 매체를 통하여 상기 이미지에 형성된 삼원색과 상기 매체에 형성된 삼원색 간에 보색끼리 포개지는 위치에 나타나며,

상기 이미지를 생성하는 단계는,

상기 매체에 형성된 삼원색과 보색이 되는 위치에 상기 비밀 정보가 배치되는 상기 이미지를 생성하되, 상기 비밀 정보의 보안성 향상을 위하여 상기 이미지 생성 시 상기 이미지에서 상기 비밀 정보가 배치되는 위치를 무작위로 임의 설정하는 단계와,

상기 비밀 정보의 추가적인 보안 강화를 위하여 상기 이미지에서 상기 비밀 정보가 차지하는 영역의 비율을 조절하거나 상기 비밀 정보의 문자 중 적어도 하나가 포함된 노이즈 정보 및 상기 비밀 정보 상에 표시되는 선 중 적어도 하나를 상기 이미지에 포함시키는 단계를 포함하는 것

을 특징으로 하는, 비밀 정보 전달 방법.

#### 청구항 19

삭제

#### 청구항 20

제18항에 있어서,

상기 이미지를 생성하는 단계는,

상기 색의 삼원색 또는 상기 빛의 삼원색을 이용하여 상기 이미지를 모자이크 형태로 생성하는 단계인 것을 특징으로 하는 비밀 정보 전달 방법.

#### 청구항 21

제18항에 있어서,

상기 이미지를 생성하는 단계는,

상기 매체에 형성된 모자이크의 각 색상별 위치 정보를 기초로 상기 이미지를 생성하는 단계인 것을 특징으로 하는 비밀 정보 전달 방법.

#### 청구항 22

삭제

#### 청구항 23

제18항에 있어서,

상기 이미지를 생성하는 단계는,

상기 생성된 비밀 정보의 폰트 크기를 조절하여 상기 이미지에 포함시키는 단계인 것을 특징으로 하는 비밀 정보 전달 방법.

#### 청구항 24

삭제

#### 청구항 25

제18항에 있어서,

상기 노이즈 정보는,

색의 삼원색 및 빛의 삼원색 중 보색 관계가 아닌 임의의 두 색을 이용하여 생성되는 것을 특징으로 하는 비밀 정보 전달 방법.

#### 청구항 26

삭제

#### 청구항 27

제18항, 제20항, 제21항, 제23항, 제25항 중 어느 한 항의 기재에 따른 비밀 정보 전달 방법을 실행하기 위한 프로그램이 기록되어 있는 컴퓨터에서 판독 가능한 기록 매체.

### 명세서

#### 기술분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 색의 삼원색 및 빛의 삼원색 간의 보색 관계를 이용하여 비밀 정보를 전달하는 보색을 이용한 비밀 정보 전달 장치, 매체 및 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 정보 통신 기술이 발전함에 따라 금융 거래, 개인 정보 송수신 등과 같이 컴퓨터, 스마트 폰, 태블릿 PC 등을 이용하여 비밀 정보를 전달하는 일이 빈번하게 발생하고 있다. 그러나, 이에 따라 악성 프로그램을 이용한 개인 정보 유출, 거래정보 변조 등과 같은 보안 위협도 증가하고 있는 추세이다.

[0003] 이러한 보안 위협에 대응하기 위해 기존에 제안된 기법들은 아직 그 종류나 수가 많지 않고, 새로이 제안되는

기법은 적용성, 편의성, 보안성을 동시에 충족시킬 수 있어야 하기 때문에 접근이 쉽지 않다.

[0004] 일 예로, 공개특허공보 10-2007-0112103(공개일자 2007년 11월 22일) "위터마킹(또는 암호화 마킹)을 이용한 결제처리 시스템"에는 상품 또는 서비스 구매에 따른 결제 정보를 위터마킹(또는 암호화 마킹)하여 위터마킹(또는 암호화 마킹) 이미지를 생성하고, 생성된 이미지 데이터가 클라이언트 단말에 출력되도록 처리하여 결제 정보를 인증하는 것이 기재되어 있다.

[0005] 그러나, 이와 같이 결제 정보를 위터마킹 또는 암호화 마킹하더라도, HTML(Hyper Text Markup Language), 스크립트(SCRIPT), 액티브엑스(ActiveX), 어플리케이션(application) 등을 통한 결제 정보의 위/변조, 가짜 프로그램의 배포 등의 보안 위협으로부터 자유로울 수 없다는 문제점이 여전히 남아있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 개인 정보 유출, 거래정보 변조공격 등과 같은 다양한 보안 위협에도 안전하게 비밀 정보를 전달할 수 있는 보색을 이용한 비밀 정보 전달 장치, 매체 및 방법이 제공된다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 비밀 정보를 전달하는 장치는 색의 삼원색 및 빛의 삼원색 중 적어도 하나를 이용하여 상기 색의 삼원색과 빛의 삼원색 간의 보색 관계에 의하여 나타나는 상기 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성하는 비밀 정보 생성부 및 상기 생성된 이미지를 해당하는 사용자 단말로 전달하는 비밀 정보 전달부를 포함할 수 있다.

[0008] 일측에 따르면, 상기 비밀 정보는 상기 이미지가 색의 삼원색으로 생성되는 경우 빛의 삼원색으로 형성되는 매체가 상기 사용자 단말에서 상기 이미지가 표시되는 영역 상에 위치할 때 상기 보색 관계에 의해 상기 매체를 통하여 나타나고, 상기 이미지가 빛의 삼원색으로 생성되는 경우 색의 삼원색으로 형성되는 매체가 상기 사용자 단말에서 상기 이미지가 표시되는 영역 상에 위치할 때 상기 보색 관계에 의해 상기 매체를 통하여 나타날 수 있다.

[0009] 다른 측면에 따르면, 상기 이미지 및 상기 매체는 상기 색의 삼원색 및 상기 빛의 삼원색 중 적어도 하나를 이용하여 모자이크 형태로 형성될 수 있다.

[0010] 또 다른 측면에 따르면, 상기 비밀 정보 생성부는 상기 매체에 형성된 모자이크의 각 색상별 위치 정보를 기초로 상기 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성할 수 있다.

[0011] 또 다른 측면에 따르면, 상기 비밀 정보 생성부는 상기 이미지에서 무작위의 위치에 상기 비밀 정보를 포함시킬 수 있다.

[0012] 또 다른 측면에 따르면, 상기 비밀 정보 생성부는 상기 비밀 정보의 폰트 크기, 기울기 및 상기 이미지에 대한 왜곡 중 적어도 하나를 조절하고 상기 조절된 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성할 수 있다.

[0013] 또 다른 측면에 따르면, 상기 비밀 정보 생성부는 상기 비밀 정보의 문자 중 적어도 하나를 포함하는 노이즈 정보를 더 포함하는 이미지를 생성할 수 있다.

[0014] 또 다른 측면에 따르면, 상기 노이즈 정보는 색의 삼원색 및 빛의 삼원색 중 보색 관계가 아닌 임의의 두 색을 이용하여 생성될 수 있다.

[0015] 또 다른 측면에 따르면, 상기 비밀 정보 생성부는 상기 비밀 정보의 보안성 향상을 위하여 상기 비밀 정보 상에 표시되는 선을 포함하는 이미지를 생성할 수 있다.

[0016] 비밀 정보를 전달하는 매체는 색의 삼원색으로 형성될 경우 빛의 삼원색으로 형성되는 이미지에 포개질 때 색의 삼원색과 빛의 삼원색 간의 보색 관계에 의하여 상기 이미지에 포함된 상기 비밀 정보를 나타내고, 빛의 삼원색으로 형성될 경우 색의 삼원색으로 형성되는 이미지에 포개질 때 색의 삼원색과 빛의 삼원색 간의 보색 관계에 의하여 상기 이미지에 포함된 상기 비밀 정보를 나타낼 수 있다.

[0017] 비밀 정보를 전달하는 방법은 색의 삼원색 및 빛의 삼원색 중 적어도 하나를 이용하여 상기 색의 삼원색과 빛의 삼원색 간의 보색 관계에 의하여 나타나는 상기 비밀 정보를 생성하는 단계, 상기 생성된 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성하는 단계 및 상기 비밀정보가 포함된 이미지를 해당하는 사용자 단말로 전달하는 단계를 포함할

수 있다.

### 발명의 효과

- [0018] 색의 삼원색과 빛의 삼원색 간의 보색 관계를 이용하여 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성하여 원하는 사용자에게만 상기 이미지에서 비밀 정보가 나타나도록 함으로써 개인 정보 유출, 거래정보 변조공격 등과 같은 보안 위협으로부터 안전하게 비밀 정보를 전달할 수 있다.
- [0019] 비밀 정보 전달 시 전자 기기만을 이용하는 것이 아니라 카드와 같은 형태의 비밀 정보 전달 매체를 이용하여 비밀 정보를 포함하는 이미지 상에 상기 비밀 정보 전달 매체를 포겔 경우 비밀 정보가 나타나도록 함으로써 보다 안전하게 비밀 정보를 전달할 수 있다.
- [0020] 비밀 정보를 이미지 중 무작위의 위치에 포함시키고, 이미지에 비밀 정보의 문자 중 적어도 하나를 포함하는 노이즈 정보를 포함시키거나 비밀 정보 상에 선이 표시되도록 하는 등의 추가적인 보안 강화를 수행함으로써 비밀 정보의 위/변조, 가짜 프로그램 등의 보안 공격으로부터 보다 안전하게 비밀 정보를 전달할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일실시예에 있어서, 빛의 삼원색과 색의 삼원색 간의 보색 관계를 이용하여 비밀 정보를 전달하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 있어서, 빛의 삼원색과 색의 삼원색 간의 보색 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성하는 과정을 나타내는 예시도이다.
- 도 4 및 도 5는 본 발명의 일실시예에 있어서, 비밀 정보를 포함하는 이미지의 보안성을 향상시키기 위한 방법을 나타내는 예시도이다.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 있어서, 비밀 정보 보안 방법을 나타내는 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일실시예에 있어서, 빛의 삼원색과 색의 삼원색 간의 보색 관계를 이용하여 비밀 정보를 전달하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0024] 도면을 참조하면 비밀 정보 전달 장치(110)는 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성하여 이를 해당하는 사용자 단말(120)로 전달한다.
- [0025] 이를 위하여 비밀 정보 전달 장치(110)는 색의 삼원색 및 빛의 삼원색 중 적어도 하나를 이용하여 색의 삼원색과 빛의 삼원색 간의 보색 관계에 의하여 나타나는 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성하는 비밀 정보 생성부 및 생성된 이미지를 해당하는 사용자 단말로 전달하는 비밀 정보 전달부를 포함할 수 있다.
- [0026] 일 예로 비밀 정보 전달 장치(110)가 색의 삼원색을 이용하여 이미지를 생성하는 경우, 비밀 정보는 빛의 삼원색으로 형성되는 비밀 정보 전달 매체(130)가 사용자 단말(120)에서 이미지가 표시되는 영역 상에 위치할 때 색의 삼원색과 빛의 삼원색 간의 보색 관계에 의해 비밀 정보 전달 매체(130)를 통하여 나타날 수 있다. 반대로, 비밀 정보 전달 장치(110)가 빛의 삼원색을 이용하여 이미지를 생성하는 경우에는 색의 삼원색으로 형성되는 비밀 정보 전달 매체(130)가 사용자 단말(120)에서 이미지가 표시되는 영역 상에 위치할 때 보색 관계에 의해 비밀 정보가 비밀 정보 전달 매체(130)를 통하여 나타날 수 있다.
- [0027] 일 예로, 비밀 정보 전달 장치(110)는 색의 삼원색 및 상기 빛의 삼원색 중 적어도 하나를 이용하여 모자이크 형태로 이미지를 생성될 수 있다. 이 경우, 비밀 정보 전달 매체(130)는 색의 삼원색 또는 빛의 삼원색이 모자이크 형태로 형성되는 반투명한 카드로 구현될 수 있다.
- [0028] 이 경우, 비밀 정보 전달 장치(110)는 비밀 정보를 전달하고자 하는 사용자가 소지하고 있는 비밀 정보 전달 매체(130)에 형성된 모자이크의 각 색상별 위치 정보를 기초로 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성함으로써 원하는 사용자에게만 비밀 정보가 나타나도록 할 수 있다. 이를 위하여 비밀 정보 전달 장치(110)는 사용자 별로 발급된 비밀 정보 전달 매체(130)에 대한 정보를 저장하는 데이터베이스를 구비할 수 있다.
- [0029] 비밀 정보 생성부는 비밀 정보를 포함하는 이미지 생성 시 개인 정보 유출, 거래 정보 위/변조 등의 보안 위협

으로부터의 비밀 유지를 위하여 이미지에서 무작위의 위치에 비밀 정보를 포함시킬 수 있다.

- [0030] 또한, 비밀 정보 생성부는 보안성 향상을 위하여 상기 비밀 정보의 문자 중 적어도 하나를 포함하는 노이즈 정보를 더 포함하는 이미지를 생성할 수 있다. 이 경우, 노이즈 정보는 색의 삼원색 및 빛의 삼원색 중 보색 관계가 아닌 임의의 두 색을 이용하여 생성될 수 있다. 또한, 비밀 정보 생성부는 보다 보안성을 향상시키기 위하여 비밀 정보 상에 표시되는 선을 포함하는 이미지를 생성할 수도 있다.
- [0031] 사용자 단말(120)은 비밀 정보 전달 장치(110)로부터 전달 받은 이미지를 디스플레이를 통하여 사용자에게 표시한다. 상기 사용자 단말(120)은 PC(Personal Computer), 태블릿 PC, 스마트 폰, PMP(Portable Multimedia Player) 등과 같이 유/무선 네트워크를 통한 정보의 송/수신이 가능하고, 디스플레이를 통한 이미지 표시가 가능한 다양한 형태의 단말로 구현 가능하다.
- [0032] 비밀 정보 전달 매체(130)는 상술한 바와 같이 반투명의 카드 형태로 형성될 수 있는데, 색의 삼원색으로 형성될 경우 사용자에게 의하여 빛의 삼원색으로 형성되는 이미지에 포개질 때 색의 삼원색과 빛의 삼원색 간의 보색 관계에 의하여 상기 이미지에 포함된 상기 비밀 정보를 나타낸다. 그리고, 빛의 삼원색으로 형성될 경우에는 색의 삼원색으로 형성되는 이미지에 포개질 때 색의 삼원색과 빛의 삼원색 간의 보색 관계에 의하여 상기 이미지에 포함된 상기 비밀 정보를 나타낸다.
- [0033] 이하에서는 본 발명에 따른 비밀 정보 전달 장치를 금융 거래에 적용한 경우에 대하여 예를 들어 설명한다.
- [0034] 금융 거래 시 비밀 정보 전달 장치로부터 사용자에게 제공되는 비밀 정보로는 금융 거래에 대한 거래 정보와 사용자가 그 거래 정보를 확인하였다는 증거로 단말에 입력하는 OTP(One Time Password)가 있다. 거래 정보는 사용자가 이미 알고 있는 정보이므로 자신이 입력한 거래 정보가 맞는지 구분할 수 있는 정도로 표시되면 되고, OTP는 사용자가 문자를 인식하고 단말에 입력해야 하므로 가시성이 나쁘지 않도록 표시되어야 한다. 따라서, 비밀 정보 전달 장치는 다음과 같은 과정을 통하여 비밀 정보를 전달함으로써 금융 거래를 수행할 수 있다.
- [0035] 1) 비밀 정보 전달 장치는 임의적인 RGB(또는 CMY)로 채워진 비밀 정보 전달 매체를 사용자에게 발급한다.
- [0036] 2) 사용자가 비밀 정보 전달 장치에 어떤 거래를 요청하면, 비밀 정보 전달 장치는 비밀 정보(요청된 거래 정보와 이 거래에 대한 OTP)를 발급한 비밀 정보 전달 매체의 보색을 고려하여 이미지를 생성하고 클라이언트로 전송한다. 이 때, 비밀 정보는 계좌이체의 경우 수신자명, 이체금액 및 OTP를 포함할 수 있다. 또한, 비밀 정보를 임의적으로 배치하지 않을 경우 공격자는 해당 사용자에게 발급된 비밀 정보 전달 매체를 알지 못해도 거래 변조 공격이 가능하기 때문에 비밀 정보 전달 장치는 이미지 생성 시 이들의 배치를 임의적으로 설정할 수 있다.
- [0037] 3) 사용자는 디스플레이에 출력된 이미지에 발급받은 비밀 정보 전달 매체를 포개어 거래정보를 확인하고 그에 대한 응답으로 단말에 OTP를 입력한다.
- [0038] 4) 비밀 정보 전달 장치는 입력 받은 OTP를 확인하고 거래승인 여부를 결정한다.
- [0039] 도 2는 본 발명의 일실시예에 있어서, 빛의 삼원색과 색의 삼원색 간의 보색 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- [0040] 일반적으로 색을 혼합하는 방법에는 가산혼합과 감산혼합 두 가지가 있다. 가산혼합은 빛의 삼원색으로 색을 만드는 방식이며 RGB(Red, Green, Blue)혼합, 색광혼합이라고도 불린다. 이는 광원이 있는 텔레비전이나 모니터와 같은 출력장치 등에서 사용된다.
- [0041] 감산혼합은 CMYK(Cyan, Magenta, Yellow, Black)를 혼합하는 방식이며 색상을 실제 출력물에 표현할 때에 사용된다. 이론상으로는 CMY만으로 모든 색상을 표현할 수 있지만 현실에서는 CMY가 순수한 색이 아니거나 농도 등이 완전치 못하여 짙은 갈색, 짙은 녹색 정도로 인쇄되기 때문에 이를 보완하기 위해 검정색이 사용된다.
- [0042] 감산혼합에서 사용하는 색(CMY) 중 어느 두 색을 섞으면 그 결과로 RGB 중 하나가 된다. RGB는 CMY 중 어느 두 색이 혼합하여 만들어진 것이고 CMY 세 가지를 모두 혼합하면 검은색에 가까운 색(이하 검은색)이 되므로, RGB에 보색(Complementary Color)에 해당하는 CMY 하나를 혼합하면 도시된 바와 같은 검은색이 된다.
- [0043] 예를 들어, R은 M+Y이므로 C, G의 경우에는 C+Y이므로 M, B의 경우에는 C+M이므로 Y가 보색이 된다. RGB에 보색이 아닌 CMY가 섞이는 경우에는, 그 CMY가 RGB에 이미 포함되어 있는 색이기 때문에 RGB에 가까운 색을 유지한다.
- [0044] 요약하면, 도시된 것과 같이 RGB에 CMY를 혼합하는 경우 1/3의 확률로 검은색(보색이 혼합되는 경우)이 되고

2/3의 확률로 자신의 색을 유지한다. 이러한 보색 관계를 이용하면 색상과 패턴이 임의적인 것으로 보이는 RGB 계층과 CMY계층을 결합하였을 때 사전에 지정해 놓은 위치에만 검은색이 출력되도록 할 수 있으므로 이를 이용하여 비밀 정보가 나타나도록 할 수 있다.

[0045] 도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성하는 과정을 나타내는 예시도이다.

[0046] 비밀 정보 전달 장치는 사용자에게 발급된 비밀 정보 전달 매체가 빛의 삼원색으로 형성된 경우 색의 삼원색을 이용하여 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성하고, 상기 비밀 정보 전달 매체가 색의 삼원색으로 형성된 경우 빛의 삼원색을 이용하여 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성한다.

[0047] 일 예로 도면을 참조하여 사용자에게 발급한 비밀 정보 전달 매체(310)가 빛의 삼원색(RGB)으로 모자이크 형태로 형성된 경우, 비밀 정보 전달 장치가 색의 삼원색(CMY)을 이용하여 비밀 정보를 포함하는 이미지(320)를 생성하는 것에 대하여 설명한다.

[0048] 비밀 정보 전달 장치는 도시된 바와 같이 비밀 정보를 전달할 사용자에게 발급한 비밀 정보 전달 매체(310)에 형성된 모자이크의 각 색상별 위치 정보를 기초로 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성할 수 있다. 생성된 이미지는 사용자 단말로 전달되어 사용자 단말의 디스플레이를 통하여 표시될 수 있다.

[0049] 이 때, 비밀 정보 전달 매체(310)와 생성된 이미지(320)가 포개질 경우 색의 삼원색(CMY)과 빛의 삼원색(RGB) 간의 보색 관계에 의하여 비밀 정보가 나타날 수 있다. 도면에서는 비밀 정보 전달 매체(310)와 비밀 정보 전달 장치에서 생성된 이미지(320)가 포개질 경우 '1'이라는 비밀 정보(330)가 나타나는 것이 도시되어 있다.

[0050] 도 4 및 도 5는 본 발명의 일실시예에 있어서, 비밀 정보를 포함하는 이미지의 보안성을 향상시키기 위한 방법을 나타내는 예시도이다.

[0051] 먼저 비밀 정보 전달 장치는 도 4(a) 및 도 4(b)에 도시된 바와 같이 비밀 정보(410)를 포함하는 이미지를 생성할 때 이미지에서 비밀 정보가 배치되는 위치를 임의적으로 설정할 수 있다.

[0052] 만약 이미지에서 비밀 정보가 배치되는 위치가 고정되어 있다면 비밀 정보가 배치되는 위치를 알고 있는 공격자가 해당 부분에 위/변조된 정보를 삽입함으로써 비밀 정보를 유출시키거나 위조 또는 변조할 수 있기 때문이다.

[0053] 또한, 비밀 정보 전달 장치가 생성하는 이미지에는 비밀 정보의 문자 중 적어도 하나를 포함하는 노이즈 정보(420)가 포함될 수 있다. 이 때, 노이즈 정보(420)는 색의 삼원색 및 빛의 삼원색 중 보색 관계가 아닌 임의의 두 색을 이용하여 생성될 수 있다. 따라서, 비밀 정보 전달 장치가 생성한 이미지에 해당하는 비밀 정보 전달 매체를 발급받지 않은 사용자(예를 들어, 공격자)가 상기 이미지에 다른 비밀 정보 전달 매체를 포개 경우에는 노이즈 정보(420)로 인하여 비밀 정보(410)와 노이즈 정보(420)를 구별하기 어렵기 때문에 보다 비밀 정보의 보안성이 강화될 수 있다.

[0054] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 비밀 정보(410)와 노이즈 정보(420)가 서로 식별 가능한 형태로 이미지 상에 위치된 것이 도시되어 있지만, 실질적으로 본 발명에 따라 생성되는 이미지에는 비밀 정보(410)와 노이즈 정보(420)가 이미지의 동일한 위치 상에 겹쳐질 수 있다. 따라서, 공격자는 비밀 정보(410)와 노이즈 정보(420)를 식별하기 어렵게 된다.

[0055] 한편, 이미지에서 비밀 정보(410)가 차지하는 비율이(보색이 차지하는 영역)이 이미지의 1/3이 아니라면 공격자는 이 정보를 바탕으로 매체의 복구를 시도할 수도 있다. 일 예로, 비밀 정보(410)가 차지하는 영역이 이미지에서 평균 약 1/6이 되도록 설정되어 있다면, 각각의 이미지에서 보색이 아닌 다른 색이 차지할 확률은 약 85%가 된다. 이는 하나의 이미지에서라면 의미가 없지만, 공격자가 다수의 이미지를 얻어낸 경우에는 각 픽셀에 대해 표현된 색의 통계를 구하고 출현빈도가 약 15%가 되는 색(또는 출현 비율이 가장 낮은 색)을 찾아 보색을 추측해낼 수 있다.

[0056] 이렇게 통계를 사용한 공격은 이미지에서 보색이 차지하는 비율이 이미지의 1/3이 되도록 비밀 정보(410)의 폰트 크기, 기울기, 이미지에 대한 왜곡 등을 각각의 문자 별로 다양한 형태로 조절하거나 노이즈 정보를 추가함으로써 방지할 수 있다.

[0057] 노이즈 정보(420)는 비밀 정보(410)가 정해진 이후에 비밀 정보(410)와 노이즈 정보(420)를 포함한 보색이 이미지의 1/3이 되도록 이미지 안에 위치시킬 수 있다. 노이즈 정보(420)는 비밀 정보와 함께 사용자에게 노출되기 때문에 사용자가 비밀 정보(410)를 읽는데 지장이 없도록 위치시켜야 한다. 또한 노이즈 정보(420)에는 임의적인 형태 보다는 비밀 정보(410)에 사용된 문자의 일부분을 추가함으로써 공격자가 패턴을 분석하기 어렵게

할 수 있다.

- [0058] 또한, 비밀 정보 전달 장치는 도 5에서와 같이 비밀 정보를 포함하는 이미지 생성 시 비밀 정보 상에 임의적으로 선을 삽입할 수도 있다. 이 경우 공격자가 다른 이미지를 잘라 붙였을 때 직선이 연결되기 어려우므로, 선이 연결되지 않은 비밀 정보는 위/변조된 정보로 판단할 수 있기 때문에 보안성을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0059] 일 예로 비밀 정보가 표시되는 위치 근처에 직선을 추가한 경우에, 이 직선은 180도의 경우의 수를 가질 수 있고, 선의 위치가 가지는 경우의 수 또한 적지 않기 때문에 위/변조 공격이 성공할 확률은 크게 낮아진다. 이 때 사용되는 선은 직선이나 실선 등이 될 수 있으며, 선의 두께나 점선의 빈도 조절 등으로 선의 진행방향을 알 수 있는 경우에는 360도의 경우의 수를 가지게 된다.
- [0060] 도 6은 본 발명의 일실시예에 있어서, 비밀 정보 보안 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0061] 비밀 정보 전달 장치는 사용자에게 제공된 비밀 정보 전달 매체에 따라 색의 삼원색 및 빛의 삼원색 중 적어도 하나를 이용하여 상기 색의 삼원색과 빛의 삼원색 간의 보색 관계에 의하여 나타나는 상기 비밀 정보를 생성한다(S610). 그리고 생성된 비밀 정보를 포함하는 모자이크 형태의 이미지를 생성하여(S620) 이를 해당하는 사용자 단말로 전달한다(S630).
- [0062] 이 때 비밀 정보 전달 장치는 이미지 생성 시 비밀 정보 전달 매체에 형성된 모자이크의 각 색상별 위치 정보를 기초로 이미지를 생성할 수 있다.
- [0063] 이 경우, 비밀 정보는 상기 이미지가 색의 삼원색으로 생성되면 빛의 삼원색으로 형성되는 매체가 상기 사용자 단말에서 상기 이미지가 표시되는 영역 상에 위치할 때 상기 보색 관계에 의해 상기 매체를 통하여 나타나고, 상기 이미지가 빛의 삼원색으로 생성되면 색의 삼원색으로 형성되는 매체가 상기 사용자 단말에서 상기 이미지가 표시되는 영역 상에 위치할 때 상기 보색 관계에 의해 상기 매체를 통하여 나타날 수 있다.
- [0064] 한편, 비밀 정보 전달 장치는 비밀 정보의 보안성을 향상 시키기 위하여 비밀 정보를 이미지 중 무작위의 위치에 포함시킬 수 있으며, 비밀 정보의 문자 중 적어도 하나를 포함하는 노이즈 정보를 생성하여 이를 비밀 정보와 함께 이미지에 포함시킬 수 있다. 이 경우, 노이즈 정보는 공격자가 패턴을 분석하기 어렵게 하기 위하여 색의 삼원색 및 빛의 삼원색 중 보색 관계가 아닌 임의의 두 색을 이용하여 생성될 수 있다.
- [0065] 또한, 비밀 정보 전달 장치는 이미지 중 비밀 정보가 삽입되는 영역에 선을 삽입함으로써 보다 비밀 정보의 보안성을 향상시킬 수도 있다.
- [0066] 본 발명에 따른 비밀 정보 전달 장치 및 방법은 색의 삼원색과 빛의 삼원색 간의 보색 관계를 이용하여 비밀 정보를 포함하는 이미지를 생성하고, 비밀 정보 전달 시 전자 기기만을 이용하는 것이 아니라 해당 사용자가 카드와 같은 형태의 비밀 정보 전달 매체를 비밀 정보를 포함하는 이미지 상에 포갠 경우 이미지에서 비밀 정보가 나타나도록 함으로써 개인 정보 유출, 거래정보 변조공격 등과 같은 보안 위협으로부터 안전하게 비밀 정보를 전달할 수 있다.
- [0067] 또한, 비밀 정보를 이미지 중 무작위의 위치에 포함시키고, 이미지에 비밀 정보의 문자 중 적어도 하나를 포함하는 노이즈 정보를 포함시키거나 비밀 정보 상에 선이 표시되도록 하는 등의 추가적인 보안 강화를 수행함으로써 비밀 정보의 위/변조, 가짜 프로그램의 보안 공격 등으로부터 보다 안전하게 비밀 정보를 전달할 수 있다.
- [0068] 그리고, 본 발명에 따른 비밀 정보 전달 매체는 일반적인 카드 형태로 구현될 수 있으므로 휴대가 간편하며 사용 방법에 특별한 교육이 요구되지 않으므로 사용자 편의성이 뛰어나다. 또한, 인터넷 뱅킹과 모바일 뱅킹 등과 같이 비밀 정보를 요하는 다양한 시스템에 적용될 수 있으므로 호환성이 좋고 비밀 정보 전달 매체가 사용자 단말과 물리적으로 분리되어 있기 때문에 악성 프로그램으로부터 안전하며 플라스틱이나 필름 형태로 제작될 수 있기 때문에 많은 비용을 요구하지 않는다는 장점이 있다.
- [0069] 본 발명에 따른 비밀 정보 전달 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지

는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0070] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[0071] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

## 부호의 설명

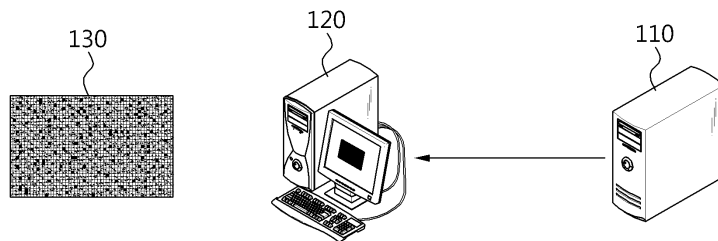
[0072] 110: 비밀 정보 전달 장치

120: 사용자 단말

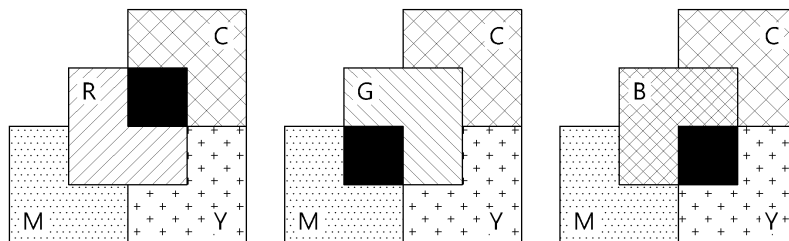
130: 비밀 정보 전달 매체

## 도면

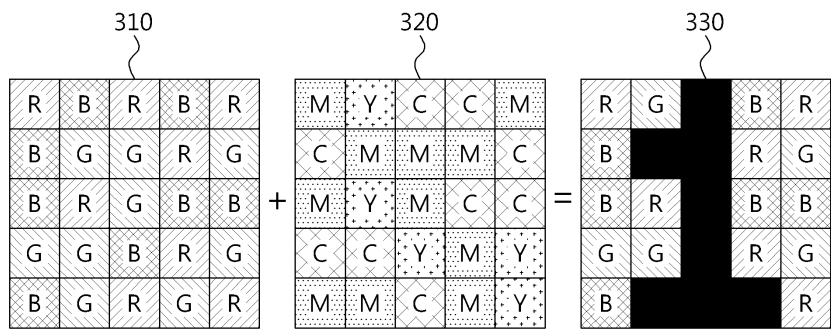
### 도면1



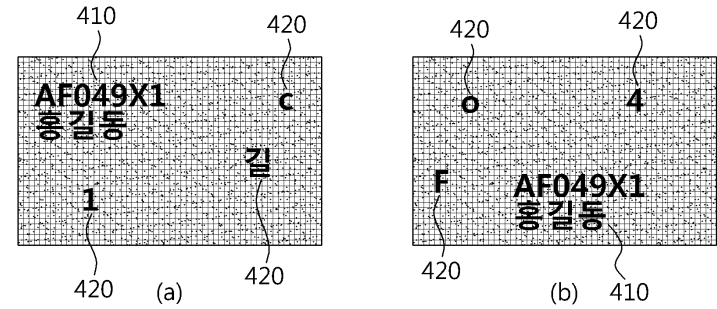
### 도면2



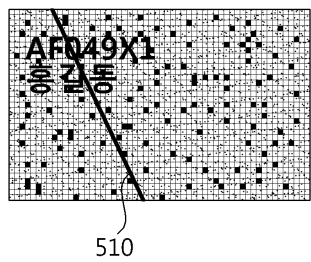
도면3



도면4



도면5



도면6

