



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0100518
 (43) 공개일자 2014년08월14일

- | | |
|--|---|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06K 19/06 (2006.01) | (71) 출원인
시크파 홀딩 에스에이
스위스, 프릴리, 아브뉴 드 플로리상트 41 |
| (21) 출원번호 10-2014-7015871 | (72) 발명자
드쿠 에릭
스위스 브베 세아쉬-1800 튀 뒤 주라 8 |
| (22) 출원일자(국제) 2011년11월15일
심사청구일자 없음 | 비스티네르 데이브
스위스 세아쉬-1010 로잔 슈맹 데 리벨릴르 8 |
| (85) 번역문제출일자 2014년06월11일 | (74) 대리인
김태홍, 김성기 |
| (86) 국제출원번호 PCT/EP2011/070186 | |
| (87) 국제공개번호 WO 2013/071960
국제공개일자 2013년05월23일 | |

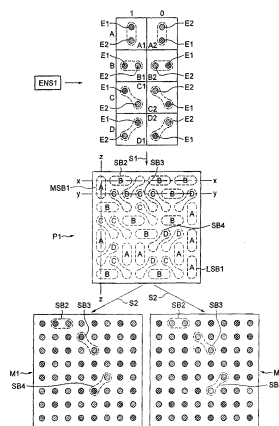
전체 청구항 수 : 총 54 항

(54) 발명의 명칭 **표면 상에 디지털 정보를 인코딩하기 위한 패턴, 및 마킹 및 판독 방법**

(57) 요약

본 발명은 기호 세트(ENS1)에 속하는 복수의 기호들의 특정 배열(P1)을 포함하는 표면 상에서 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴에 있어서, 상기 배열의 각 기호는 상기 수치 정보 항목의 일부의 코딩을 위한 것이며, 각 기호는 특정 방식으로 위치하는 요소들(E1, E2)의 적어도 하나의 차동 쌍(differential pair)으로 구성되는 것을 특징으로 하고, 각 요소는 파라미터(parameter)에 의해 특징지어지며, 각 차동 쌍의 제 1 요소(first element)의 파라미터는 제 1 값(first value)을 가지고 각 차동 쌍의 제 2 요소(second element)의 파라미터는 상기 제 1 값과는 상이한 제 2 값(second value)을 갖는 것을 특징으로 하는, 표면 상에서 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기호 세트(set of symbols, ENS1)에 속하는 복수의 기호들의 특정 배열(P1, P'1)을 포함하는, 표면 상에 수치 정보 항목(numerical information item)을 코딩(coding)하기 위한 패턴에 있어서,

상기 배열의 각 기호는 상기 수치 정보 항목의 일부의 코딩을 위한 것이며, 각 기호는 특정 방식으로 위치하는 요소들(elements, E1, E2)의 적어도 하나의 차동 쌍(differential pair)으로 구성되는 것을 특징으로 하고, 각 요소는 파라미터(parameter)에 의해 특징지어지며, 각 차동 쌍의 제 1 요소의 파라미터는 제 1 값을 가지고 각 차동 쌍의 제 2 요소의 파라미터는 상기 제 1 값과는 상이한 제 2 값을 갖는 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 기호 세트의 기호들은 모두 상이한 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 기호 세트의 기호들은 모두 동일한 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 차동 쌍의 두 요소들(E1, E2)의 파라미터들의 값들은 제 1 기준값보다 각각 크고 작으며, 그리고/또는 상기 두 값들 간의 차이는 제 2 기준값보다 큰 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 기호 세트의 각 기호는 적어도 하나의 제 1 표현(representation)(A1, B1, C1, D1) 및 상기 제 1 표현과 상이한 적어도 하나의 제 2 표현(A2, B2, C2, D2)을 가지며, 상기 기호의 적어도 하나의 차동 쌍의 요소들의 파라미터들의 값들은 둘 다 상기 제 1 표현과 상기 제 2 표현 간에 상이한 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 기호의 표현에서 요소들의 차동 쌍의 제 1 요소 및 제 2 요소의 위치(positioning)는 또다른 표현에서 동일한 기호의 동일한 차동 쌍의 상기 제 1 요소 및 상기 제 2 요소의 위치(positioning)의 반전(reverse)인 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴.

청구항 7

제 4 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 차동 쌍의 두 요소들의 파라미터들의 값들 간의 차이는 역치(threshold)보다 큰 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴.

청구항 8

제 4 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서, 요소들의 차동 쌍의 두 요소들의 파라미터들의 값들은 상기 차동 쌍에 이웃하는 차동 쌍들 내에서 상기 파라미터의 평균값보다 각각 크고 작은 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 요소들은 반점들(spots), 각인들(imprints) 및 양각들(reliefs)을 포함하는 군으로부터 선택되며, 상기 파라미터는 비색 구성요소들(colorimetric components),

깊이, 높이, 전자파 흡수(electromagnetic absorption), 자기적 특성, 형태(shape), 사용된 잉크의 양, 전기 전도도, 및 발광(luminescence)에 의해 형성되는 군에 속하는 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴.

청구항 10

제 5 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 기호의 상기 수치 정보의 일부는 상기 기호의 표현에 의해 정의되는 이진값(binary value)인 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 패턴의 기호들은 상기 패턴에 의해 코딩된 상기 수치 정보에 대응하는 이진값을 정의하는 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 패턴은 상기 표면 상에서 픽셀들을 포함하는 이미지(IMG) 내에 위치하며, 상기 요소들은 상기 이미지의 변경된 픽셀들(modified pixels)이고 상기 파라미터는 적어도 하나의 비색 픽셀 구성요소(VIJ)인 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 따른 적어도 하나의 패턴을 포함하는 물품 또는 보안 장치(article or security device, SUP).

청구항 14

제 13 항에 있어서, 다수의 동일 및/또는 상이한 패턴들을 포함하는 것인, 물품 또는 보안 장치.

청구항 15

제 13 항 또는 제 14 항에 있어서, 상기 물품 또는 보안 장치(SUP)는 라벨(label), 포장(package), 카트리지(cartridge), 식료품(foodstuffs), 기능성 식품들(nutraceutical products), 의약 제품 또는 음료(pharmaceutical products or drinks)를 담고 있는 용기(container), 은행 전표(bank slip), 신용 카드(credit card), 스탬프(stamp), 수입 인지(revenue stamp), 탬퍼 지시기(tamper indicator), 보안 문서, 여권, 신분 카드(identity card), 운전 면허증, 액세스 카드(access card), 운송 티켓(transport ticket), 입장권(admission ticket), 쿠폰(coupon), 인쇄 양식(printing form), 반사 필름(reflecting film), 알루미늄 호일(aluminium foil), 및 시판품(commercial article)으로부터 선택되는 것인, 물품 또는 보안 장치.

청구항 16

제 13 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서, 이미지 또는 로고, 또는 1차원, 2차원 또는 3차원의 바코드들, 산점도들(scatterplots), 선들의 망들(networks of lines), 및 데이터 매트릭스들에 의해 형성된 군으로부터 선택된 다른 수치 정보 항목의 코딩된 표현 내에 마킹된 적어도 하나의 패턴을 포함하는 것인, 물품 또는 보안 장치.

청구항 17

표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹(marking)하는 방법에 있어서,

특정 배열이 기호 세트(ENS1)에 속하는 복수의 기호들에 대해 정의되는 단계 - 상기 배열의 각 기호는 수치 정보의 일부의 코딩을 위한 것이고, 각 기호는 특정 방식으로 위치한 요소들의 적어도 하나의 차동 쌍으로 구성되며, 각 요소는 파라미터에 의해 특징지어지고, 제 1 요소의 파라미터는 제 1 값을 가지며 제 2 요소의 파라미터는 상기 제 1 값과 상이한 제 2 값을 가짐 - ,

상기 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴이 복수의 기호들의 특정 배열에 의해 생성되는 단계,

표면이 제공되는 단계, 및

복수의 요소들(E1, E2)이 상기 표면 상에 마킹되는 단계 - 상기 요소들은 각각 상기 파라미터에 의해 특징지어

집 -

를 포함하는 것을 특징으로 하며,

상기 복수의 요소들을 마킹하는 단계는, 특정 마킹된 요소들이 패턴을 코딩하는 수치 정보 항목을 형성하는 방식으로, 수행되는 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 상기 기호 세트의 기호들은 모두 상이한 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 19

제 17 항에 있어서, 상기 기호 세트의 기호들은 모두 동일한 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 20

제 17 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항에 있어서, 차동 쌍의 두 요소들의 파라미터들의 값들은 제 1 기준값보다 각각 크고 작으며, 그리고/또는 상기 두 값들 간의 차이는 제 2 기준값보다 큰 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 21

제 17 항 내지 제 20 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 기호 세트의 각 기호에 대하여, 적어도 하나의 제 1 표현(A1, B1, C1, D1) 및 상기 제 1 표현과 상이한 적어도 하나의 제 2 표현(A2, B2, C3, D4)이 정의되며, 상기 기호의 적어도 하나의 차동 쌍의 요소들의 파라미터들의 값들은 둘 다 상기 제 1 표현과 상기 제 2 표현 간에 상이한 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서, 기호의 표현에서 요소들의 차동 쌍의 제 1 요소 및 제 2 요소의 위치는 또다른 표현에서 동일한 기호의 동일한 차동 쌍의 상기 제 1 요소 및 상기 제 2 요소의 위치의 반전인 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 23

제 20 항 내지 제 22 항 중 어느 한 항에 있어서, 차동 쌍의 두 요소들의 파라미터들의 값들 간의 차이는 역치보다 큰 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 24

제 20 항 내지 제 23 항 중 어느 한 항에 있어서, 요소들의 차동 쌍의 두 요소들의 파라미터들의 값들은 상기 차동 쌍에 이웃하는 차동 쌍들 내에서 상기 파라미터의 평균값보다 각각 크고 작은 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 25

제 17 항 내지 제 24 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 요소들을 마킹하는 단계는 인쇄(printing), 식각(etching), 증착(deposition), 스탬핑(stamping), 또는 레이저 빔의 적용을 포함하며, 상기 파라미터는 비색 구성요소들, 깊이, 높이, 전자파 흡수, 자기적 특성, 형태, 사용된 잉크의 양, 전기 전도도, 및 발광에 의해 형성되는 군에 포함되는 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 26

제 17 항 내지 제 25 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 기호의 상기 수치 정보 항목의 일부는 상기 기호의 표현에 의해 정의되는 이진값으로 정의되는 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 27

제 26 항에 있어서, 상기 패턴의 기호들은 상기 패턴에 의해 코딩되는 상기 수치 정보 항목에 대응하는 이진값을 정의하는 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 28

제 17 항 내지 제 27 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 패턴은 픽셀들을 포함하는 이미지(IMGM) 내에 마킹되며, 상기 요소들은 상기 이미지의 픽셀들이고 상기 파라미터는 적어도 하나의 비색 픽셀 구성요소인 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 29

제 28 항에 있어서, 상기 표면 상에 상기 요소들을 마킹하는 단계 이전에,
 기호의 차동 쌍을 형성하고자 하는 상기 이미지의 두 픽셀들의 적어도 하나의 비색 구성요소(VIJ)의 측정치(measurement)를 포함하는 상기 패턴의 기호들의 상기 차동 쌍들을 생성하는 단계,
 상기 두 픽셀들의 측정치의 차이를 계산하는 단계, 및
 상기 차이가 역치보다 작은 경우, 상기 두 픽셀들의 상기 적어도 하나의 비색 구성요소(VIJ)의 값을 변경하는 단계
 를 또한 포함하는, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 30

제 29 항에 있어서, 상기 두 픽셀들의 상기 적어도 하나의 비색 구성요소(VIJ)의 값을 변경하는 단계는, 상기 차동 쌍의 제 1 픽셀의 상기 값을 추가적인 값만큼 증가시키는 단계, 및 상기 차동 쌍의 제 2 픽셀의 상기 값을 상기 추가적인 값만큼 감소시키는 단계를 포함하는 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 31

제 17 항 내지 제 30 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 요소들은 보안 물품 또는 보안 장치(SUP)의 표면 상에 마킹되는 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 32

제 31 항에 있어서, 다수의 동일한 및/또는 상이한 패턴들이 상기 물품 또는 보안 장치(SUP) 상에 마킹되는 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 33

제 31 항 또는 제 32 항에 있어서, 상기 물품 또는 보안 장치(SUP)는 라벨, 포장, 카트리지, 식료품, 기능성 식품들, 의약 제품 또는 음료를 담고 있는 용기, 은행 전표, 신용 카드, 스탬프, 수입 인지, 탬퍼 지시기, 보안 문서, 여권, 신분 카드, 운전 면허증, 액세스 카드, 운송 티켓, 입장권, 쿠폰, 인쇄 양식, 반사 필름, 알루미늄 호일, 및 시판품으로부터 선택되는 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 34

제 27 항 내지 제 29 항 중 어느 한 항에 있어서, 이미지 또는 로고, 또는 1차원, 2차원 또는 3차원의 바코드들, 산점도들(scatterplots), 선들의 망들(networks of lines), 및 데이터 매트릭스들에 의해 형성된 군으로부터 선택된 다른 수치 정보 항목의 코딩된 표현 내에 적어도 하나의 패턴이 상기 물품 또는 보안 장치(SUP) 상에 마킹되는 것인, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법.

청구항 35

각각 파라미터에 의해 특징지어지는 마킹된 요소들(marked elements)을 포함하는 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독(reading)하는 방법에 있어서,

기호 세트(ENS1)에 속하는 복수의 기호들의 특정 배열(P1, P'1)을 저장하는 단계 - 상기 배열의 각 기호는 상기 수치 정보의 일부의 코딩을 위한 것이고, 각 기호는 특정 방식으로 위치한 요소들의 적어도 하나의 차동 쌍으로 구성되며, 각 차동 쌍의 제 1 요소의 파라미터는 제 1 값을 갖고 각 차동 쌍의 제 2 요소의 파라미터는 상기 제 1 값과 상이한 제 2 값을 가짐 - ,

상기 패턴의 적어도 일부를 포함하는 상기 표면의 영역의 상기 요소들의 이미지를 캡처하는 단계,

상기 패턴을 형성하는 요소들을 상기 저장된 배열에 의해 식별하는 단계, 및

상기 패턴의 상기 기호들을 상기 저장된 배열에 의해 식별하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는, 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법.

청구항 36

제 35 항에 있어서, 상기 기호 세트의 기호들은 모두 상이한 것인, 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법.

청구항 37

제 35 항에 있어서, 상기 기호 세트의 기호들은 모두 동일한 것인, 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법.

청구항 38

제 35 항 내지 제 37 항 중 어느 한 항에 있어서, 식별된 기호들의 수가 계산되며, 상기 계산의 결과는 확률 역치(probability threshold)와 비교되는 것인, 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법.

청구항 39

제 35 항 내지 제 38 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 기호들을 식별하는 단계는, 차동 쌍의 두 마킹된 요소들의 파라미터들의 값을 제 1 기준값과 비교하는 단계, 및/또는 상기 두 값들과 기준값 간의 차이를 비교하는 단계를 또한 포함하는 것인, 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법.

청구항 40

제 35 항 내지 제 39 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 저장된 배열의 각 기호는 적어도 하나의 제 1 표현(A1, B1, C1, D1) 및 상기 제 1 표현과 상이한 적어도 하나의 제 2 표현(A2, B2, C2, D2)을 가지며, 상기 요소들의 파라미터들의 값들은 둘 다 상기 제 1 표현과 상기 제 2 표현 간에 상이한 것인, 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법.

청구항 41

제 40 항에 있어서, 기호의 표현에서 요소들의 차동 쌍의 제 1 요소 및 제 2 요소의 위치는 또다른 표현에서 동일한 기호의 동일한 차동 쌍의 상기 제 1 요소 및 상기 제 2 요소의 위치의 반전인 것인, 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법.

청구항 42

제 39 항 내지 제 41 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 기호들을 식별하는 단계는 차동 쌍의 두 요소들의 파라미터들의 값들 간의 차이를 역치와 비교하는 단계를 또한 포함하는 것인, 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법.

청구항 43

제 39 항 내지 제 42 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 기호들을 식별하는 단계는, 요소들의 차동 쌍에 이웃하는 차동 쌍들 내에서 상기 파라미터의 평균값을 측정하는 단계, 및 이 평균값을 상기 차동 쌍의 각 요소의 파라미터의 값과 비교하는 단계를 또한 포함하는 것인, 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법.

청구항 44

제 35 항 내지 제 43 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 파라미터는 비색 구성요소들, 깊이, 높이, 전자파 흡수, 자기적 특성, 형태, 사용된 잉크의 양, 전기 전도도, 및 발광에 의해 형성되는 군에 포함되며, 상기 캡처된 이미지는 상기 영역 상에 이 파라미터의 값의 표현을 포함하는 것인, 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법.

청구항 45

제 40 항 내지 제 44 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 기호의 상기 수치 정보 항목의 일부는 상기 기호의 표현에 의해 정의되는 이진값인 것인, 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법.

청구항 46

제 45 항에 있어서, 상기 패턴의 기호들은 상기 패턴에 의해 코딩된 상기 수치 정보 항목에 대응하는 이진값을 정의하는 것인, 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법.

청구항 47

제 35 항 내지 제 46 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 패턴은 픽셀들을 포함하는 이미지 내에 마킹되며, 상기 요소들은 상기 이미지의 픽셀들이고 상기 파라미터는 적어도 하나의 비색 픽셀 구성요소인 것인, 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법.

청구항 48

제 35 항 내지 제 47 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 마킹된 표면은 물품 또는 보안 장치(SUP)의 표면인 것인, 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법.

청구항 49

제 48 항에 있어서, 다수의 동일한 및/또는 상이한 패턴들이 상기 물품 또는 보안 장치(SUP) 상에 마킹되는 것인, 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법.

청구항 50

제 48 항 또는 제 49 항에 있어서, 상기 물품 또는 보안 장치(SUP)는 라벨, 포장, 카트리지, 식료품, 기능성 식품들, 의약 제품 또는 음료를 담고 있는 용기, 은행 전표, 신용 카드, 스탬프, 수입 인지, 탬퍼 지시기, 보안 문서, 여권, 신분 카드, 운전 면허증, 액세스 카드, 운송 티켓, 입장권, 쿠폰, 인쇄 양식, 반사 필름, 알루미늄 호일, 및 시판품에 의해 형성되는 군에 포함되는 것인, 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법.

청구항 51

제 48 항 내지 제 50 항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 패턴이 상기 물품 또는 보안 장치(SUP) 상에서 이미지 또는 로고, 또는 1차원, 2차원 또는 3차원의 바코드들, 산점도들, 선들의 망들, 및 데이터 매트릭스들에 의해 형성된 군으로부터 선택된 다른 수치 정보 항목의 코딩된 표현 내에 마킹되는 것인, 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법.

청구항 52

제 17 항 내지 제 34 항 중 어느 한 항에 따른 방법을 구현하는데 적합한 마킹 시스템(marking system)에 있어서,

상기 특정 배열 및 상기 코딩 패턴을 정의하는데 적합한 처리 수단(processing means), 및 표면 상에 상기 파라미터에 의해 특징지어지는 요소들을 마킹하기 위한 수단을 포함하는, 마킹 시스템.

청구항 53

제 35 항 내지 제 51 항 중 어느 한 항에 따른 방법을 구현하는데 적합한 판독 시스템(reading system)에 있어

서,

상기 특정 배열을 저장하기 위한 수단, 치수가 상기 마킹된 패턴의 치수와 적어도 동일한 판독 윈도우(reading widow)를 갖는 판독 장치(reading device), 요소 식별 수단(element identification means), 및 기호 식별 수단(symbol identification means)을 포함하는, 판독 시스템.

청구항 54

물품 또는 보안 장치(SUP)를 인증하기(authenticate) 위한, 제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 따른 패턴의 사용.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 물품들 또는 보안 장치들을 식별하기 위해, 하나 이상의 패턴들, 특히 2차원 패턴들에 의해 표면 상에 수치 정보(numerical information)의 코딩(coding)에 관한 것이다.

[0002] 본 발명은 또한 그러한 패턴들을 포함하는 물품들 및 보안 장치들, 및 그러한 물품들 또는 보안 장치들 상의 이들 패턴들을 마킹하고 판독하는 방법들에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 현재, 물품들 및 보안 장치들은 물품의 포장에 또는 물품 자체에 새겨진 마크(mark) 또는 로고(logo)에 의해 식별될 수 있다. 이들 명문들(inscriptions)은 볼 수 있으며, 물품이 모든 사용자들에 의해 식별될 수 있도록 한다.

[0004] 식별자(identifier)의 내용이 모든 사용자들에 의해 인식될 수 없도록, 암호화된 정보를 포함하는 다른 가시적 식별자들을 사용하는 것도 또한 가능하다. 예를 들면, 통상 표면 상에 인쇄되며 가장 널리 사용되는, 바코드(barcode) 유형의 1차원 식별자들 또는 데이터 매트릭스(data matrix) 유형의 2차원 식별자들이 있다.

[0005] 상기 바코드들은 상이한 두께들 및 간격들을 갖는 바(bar)들로 이루어진 패턴을 이용하여 정보를 나타낸다. 그러나, 이들 패턴들은 쉽게 해독될 수 있다.

[0006] 또한, 상기 "데이터 매트릭스" 유형의 식별자들은, 식별 패턴(identification pattern)을 형성하며 직사각형(rectangular) 또는 정사각형(quadratic) 형태의 패턴 내에 배열되는, 백색 및 흑색 픽셀(pixel)들을 이용한다. 그러한 데이터 매트릭스는, 전체적으로 "식별용 패턴(identifying pattern)"으로 불리는, "L" 형태의 두 개의 인접한 솔리드 영역들(solid areas), 및 "클럭(clock)"으로 불리는, 교번하는(alternating) 백색 및 흑색 픽셀들에 의해 형성된 두 개의 가장자리(edge)들에 의해 식별된다. 상기 "L" 형태의 패턴은 상기 식별 패턴의 위치와 방향을 파악하기 위해 사용되며, 상기 소위 "클럭" 패턴은 상기 식별 패턴의 열(column)들 및 행(row)들의 수를 세기 위해 사용된다. 또한, 상기 "데이터 매트릭스"는 상기 식별용 패턴이 검출되도록 하기 위한, 때로는 "콰이엇 존(quiet zone)"이라 불리는, 소위 "블랭크(blank)" 영역도 필요로 한다. 이 소위 "블랭크" 영역은 상기 식별용 패턴(identifying pattern)을 이것과 혼동될 수도 있는 물품의 다른 어떤 요소(element)와 명확히 구분하기 위해 사용된다.

[0007] 그러나, 특히 식별자들의 식별 패턴 및 검출 영역을 통해 사용자에게 보여지는, 이들 식별자들은 그 일반적 외관(general appearance)이 손상되지 않도록 물품 상에 선택된 위치(chosen place)에 마킹되어야 한다. 또한, 상기 식별용 패턴은, 식별되어야 할 물품과 상관없이, 알려진 일정한 패턴이다. 이 식별용 패턴은 어떠한 정보도 포함하지 않으며, 오직 상기 식별 패턴을 검출하기 위해 사용된다.

[0008] 나아가, 이 데이터 매트릭스들은, 오류 정정(error correction) 메커니즘들을 구비함에도 불구하고, 상기 데이터 매트릭스들이 적용되는 기관에 의존하기 때문에, 충분히 견고하지 못하다. 실제로, 상기 기관의 요철(unevenness)에 따라, 상기 데이터 매트릭스는 물품 상에 마킹되는 경우 패턴이 열화될 수 있다. 그러한 패턴의 견고함은 또한 인쇄 품질에도 의존하는데, 왜냐하면 인쇄 결함(printing defect), 예를 들면, 퍼진 잉크 또는 픽셀 인쇄의 결핍이 상기 패턴에 크게 영향을 미치기 때문이다. 일부 경우들에서, 16 픽셀×16 픽셀의 크기를 갖는 데이터 매트릭스는 또한 6 초과 픽셀들의 파손에 의해 판독 불가능하게 될 수도 있다.

발명의 내용

- [0009] 본 발명에 따르면, 종래의 물품들 또는 보안 장치들의 식별의 견고성을 향상시키는, 수치 정보 항목 코딩을 위한 패턴(pattern for coding a numerical information item)이 제안된다.
- [0010] 또한, 적합한 검출 시스템에 의해 검출가능하면서 사용자에게 보이지 않는, 수치 정보 항목 코딩을 위한 패턴이 제안된다.
- [0011] 나아가, 인쇄되고, 인쇄 품질이 불량한 경우라도 사용된 해상도가 미세한(fine) 경우, 예를 들면, 적어도 300의 인치당 도트 수(dots per inch, DPI), 바람직하게는 300 DPI와 600 DPI 사이의 해상도를 갖는 경우, 판독될 수 있는 수치 정보 항목 코딩을 위한 패턴이 제안된다.
- [0012] 본 발명의 일 측면에 따르면, 각각 기호 세트(a set of symbols)에 속하는 복수의 기호들의 특정 배열을 포함하는, 표면 상에 수치 정보 항목 코딩을 위한 패턴에 있어서, 상기 배열에서 각 기호는 상기 수치 정보 항목의 일부를 코딩하기 위한 것이고, 각 기호는 특정 방식으로 위치하는 요소들의 적어도 하나의 차동 쌍(differential pair)으로 구성되며, 각 요소는 파라미터에 의해 특징지어지고, 각 차동 쌍의 제 1 요소의 파라미터는 제 1 값을 갖고 각 차동 쌍의 제 2 요소의 파라미터는 상기 제 1 값과 상이한 제 2 값을 갖는 것을 특징으로 하는, 표면 상의 수치 정보 항목 코딩을 위한 패턴이 제안된다.
- [0013] 상기 기호 세트의 상기 기호들은 모두 상이할 수 있다.
- [0014] 변형예(variant)로서, 상기 기호 세트의 상기 기호들은 서로 동일한데, 다시 말하면, 상기 기호 세트는 상이한 파라미터 값들을 갖는 요소들의 적어도 하나의 차동 쌍을 포함하는 오직 하나의 기호만을 포함한다.
- [0015] 본 명세서에서, 차동 쌍은, 상기 제 1 요소는 파라미터의 제 1 값에 의해 특징지어질 수 있고 상기 제 2 요소는, 상기 파라미터의 상기 제 1 값과는 상이한, 상기 파라미터의 제 2 값에 의해 특징지어질 수 있는, 요소들의 쌍으로 이해되어야 할 것이다. 이 파라미터 값 차이는, 이 차이가 육안으로 검출될 수 없다 하더라도, 어떤 검출가능한 차이일 수 있다.
- [0016] 차동 쌍의 두 요소들을 특징짓는 상기 파라미터들의 상기 값들은 제 1 기준값(first reference value)보다 각각 크고 또한 작을 수 있으며, 및/또는 상기 두 값들의 차이는 제 2 기준값(second reference value)보다 클 수 있다.
- [0017] 요소(element)는, 어떤 인접한 또는 바로 인접한 표면 부분에 대해 상대적으로 상기 요소의 검출을 가능하게 함으로써, 표면 부분을 특징지을 수 있는 파라미터 값을 상기 요소에 할당하도록 마킹된 표면 부분으로 이해되어야 할 것이다. 비제한적인 예로서, 상기 요소들은, 대략 원형 윤곽(circular contour)을 가질 수 있는, 반점들(spots) 또는 국지화된 양각들(localized reliefs) 형태의 표면 부분들일 수 있다. 자명하게, 다른 형태들이 가능하다. 상기 요소들은 표면 상에 잉크를 인쇄하는 방법, 캘린더링(calendering), 스탬핑(stamping) 또는 다른 적절한 방법으로 생성될 수 있다.
- [0018] 상기 기호들은 기호 세트에 속할 수 있으며, 또한 하나 이상의 차동 쌍들의 특정 위치(specific positioning)에 대응할 수 있다. 기호에서, 차동 쌍의 상기 요소들은 고정된 상대적 위치를 갖지만, 이들 요소들의 상기 파라미터 값들은 상이하다.
- [0019] 또한, 본 명세서에서, 차동 쌍들을 포함하는 기호들의 특정 배열은 기준 패턴(reference pattern)으로 칭한다.
- [0020] 상기 기호 세트의 각 기호는 적어도 하나의 제 1 표현(first representation) 및 상기 제 1 표현과 상이한 적어도 하나의 제 2 표현(second presentation)을 가질 수 있으며, 상기 기호의 적어도 하나의 차동 쌍의 상기 요소들의 상기 파라미터 값들은 둘 모두 상기 제 1 표현과 상기 제 2 표현 간에 상이하다.
- [0021] 단일 차동 쌍을 갖는 기호의 상기 적어도 두 표현들은, 예를 들면, 상기 기호의 구성에 있어서 차동 쌍의 배열 및 상기 두 표현들 간의 상기 두 요소들에 대한 상이한 파라미터 값들에 의해 얻어진다.
- [0022] 따라서, 각 기호가 몇 가지 표현들로 표현될 수 있으므로, 기호들의 동일한 배열, 또는 "패턴"은 많은 상이한 방식으로 표현될 수 있다. 또한, 기호들의 수의 증가, 또는 상기 기호들의 차동 쌍들의 수의 증가는 하나의 및 동일한 배열에 대한 마킹 가능성들의 수를 상당히 증가시킬 수 있다.
- [0023] 상기 코딩 패턴(coding pattern)은 상기 사용된 기호들 및 이들의 표현들, 및 이들 기호들의 배열을 사전에 알지 못하는 사용자에게 판독 불가능하다는 것을 알아야 할 것이다. 사용자가 표면에 마킹된 상기 요소들을 검출

할 수 있다고 하더라도, 상기 기호들 및 이들의 "패턴" 배열을 알지 못하면, 사용자가 상이한 표현들에 따라 마킹된 상기 기호들을 결정하는 것은 매우 어렵거나 또는 불가능할 수도 있다. 따라서, 상기 기호들, 상기 기호들의 표현들, 및 상기 기호들의 배열을 알지 못하고 상기 코딩 패턴에 의해 코딩된 상기 수치 정보를 검색하는 (retrieve) 것은 거의 불가능하다.

- [0024] 나아가, 본 발명의 상기 코딩 패턴은 "L" 형태의 특정한 추가적 식별자, 클럭 또는 상기 코딩 패턴의 차후 관독을 위한 콰이어트 존조차도 사용할 필요가 없다. 데이터 매트릭스 패턴과 비교하여, 본 발명에 따른 상기 코딩 패턴은 상기 코딩 패턴의 식별을 위한 어떠한 특정한 검출 영역도 포함하지 않는다. 상기 기호들의 특정 배열은 상기 코딩 패턴이 식별될 수 있도록 한다.
- [0025] 본 발명의 상기 코딩 패턴의 상기 기호들은 데이터 매트릭스의 기호들과 상이하다는 것을 알아야 할 것이다: 데이터 매트릭스의 상기 기호들은 실제로는 픽셀들, 예를 들면, 흑색 및 백색의 픽셀들이며, 요소들의 차동 쌍들이 아니다.
- [0026] 일 실시예에서, 기호의 일 표현에서 요소들의 차동 쌍의 제 1 요소 및 제 2 요소의 위치(positioning)는 다른 표현에서 동일한 기호의 동일한 차동 쌍의 제 1 요소 및 제 2 요소의 위치(positioning)의 반전(reverse)이다.
- [0027] 다시 말하면, 한 표현에서 상기 기호의 상기 차동 쌍의 상기 제 1 요소와 상기 제 2 요소 간의 상기 파라미터 값의 차이는 양(positive)일 수 있으며, 다른 표현에서 상기 기호의 상기 차동 쌍의 상기 제 1 요소와 상기 제 2 요소 간의 상기 파라미터 값의 차이는 음(negative)일 수 있다. 동일한 사항이 나머지 차동 기호 쌍들의 전부 또는 일부에 대해 적용될 수 있다.
- [0028] 기호의 차동 쌍은 따라서, 하나의 표현에서, (상기 파라미터에 대해) 고수준(high level)을 갖는 제 1 요소, 및 저수준(low level)을 갖는 제 2 요소를 포함할 수 있다. 상기 기호의 다른 표현에서, 상기 제 1 요소가 저수준을 가지며, 상기 제 2 요소가 고수준을 가진다. 바람직한 예에서, 상기 차동 쌍의 요소들 내에서 파라미터의 평균값은 양 표현들에서 동일할 것이라는 것을 알아야 할 것이다.
- [0029] 자명하게, 다수의 차동 쌍들을 포함하는 기호들에 대해, 상기 기호의 적어도 하나의 상이한 쌍이 두 표현들 간에 변경되는 경우, 하나의 차동 쌍은 이들 두 표현들 간에 변하지 않을 수 있다.
- [0030] 상기 차동 쌍들의 요소들의 파라미터가 오직 두 개의 값들(또는 두 개의 상이한 값들의 근방의 값들)을 가질 수 있는 기호 세트는, 상기 파라미터에 관해, 균일한 외관(uniform appearance)을 갖는 패턴을 형성할 수 있도록 한다는 것을 알아야 할 것이다. 상기 기호들의 검출은 따라서 더욱 더 어려워지며, 상기 기호들은 분별하기 어렵게 된다.
- [0031] 또한, 차동 쌍의 상기 두 요소들의 파라미터 값들 간의 차이는 역치(threshold)(예를 들면, 상기 제 2 기준값)보다 클 수 있다. 따라서, 기호의 표현의 상기 차동 쌍들은 각각 파라미터 값을 갖는 두 요소들을 포함하며, 상기 두 요소들 간의 값의 차이는 역치보다 크다.
- [0032] 변형예로서, 요소들의 상이한 쌍의 상기 두 요소들의 파라미터 값들은 상기 차동 쌍과 이웃하는 차동 쌍들 내에서 상기 파라미터의 평균값보다 각각 크고 또한 작다.
- [0033] 따라서, 차동 쌍이 검출되는 경우, 예를 들면, 다수의 차동 쌍들 또는 다수의 마킹된 요소들을 포함하는 상기 차동 쌍의 근방에 대응하는 영역에서 상기 파라미터의 평균값을 계산할 수 있으며, 다음에 상기 쌍의 각 요소의 상기 파라미터 값은 상기 평균값과 비교된다. 따라서, 상기 쌍이 실제로 차동 쌍인지 체크하고, 다음에 상기 쌍이 어떤 표현에 대응하는지 체크하는 것이 가능하다.
- [0034] 상기 요소들은 반점들(spots), 각인들(imprints) 및 양각들(reliefs)을 포함하는 군으로부터 선택될 수 있으며, 상기 파라미터는 비색 구성요소들(colorimetric components), 깊이, 높이, 전자파 흡수(electromagnetic absorption), 자기적 특성(예를 들면, 투자율 또는 자화율(magnetic permeability or susceptibility)), 형태(shape), 사용된 잉크의 양, 전기 전도도, 및 발광(luminescence)(형광(fluorescence) 및/또는 인광(phosphorescence))에 의해 형성되는 군에 포함될 수 있다.
- [0035] 상기 비색 구성요소들(colorimetric components)은, 본 발명이 속하는 기술분야의 숙련된 자들에게 두문자어(acronym) "HSL"(Hue Saturation Lightness)로 알려진, 색상(hue), 채도(saturation), 및 명도(lightness)일 수 있다. 상기 파라미터는 이들 구성요소들 중의 하나, 예를 들면, 흑색 및 백색의 차동 쌍 또는 심지어 회색 및 진한 회색의 차동 쌍의 두 요소들에 대한 명도일 수 있다. 다른 시스템, 예를 들면, 본 발명이 속하는 기술

분야의 숙련된 자들에게 두문자어 RGB로 알려진, 적색, 녹색, 청색 시스템을 사용하는 것도 또한 가능하다.

- [0036] 상기 기호의 상기 수치 정보의 상기 일부는 상기 기호의 표현에 의해 정의되는 이진값(binary value)일 수 있다.
- [0037] 따라서, 기호의 차동 쌍은, 예를 들면, 상기 차동 쌍의 제 1 요소의 파라미터 값과 상기 차동 쌍의 제 2 요소의 파라미터 값 간의 차이의 부호 및/또는 진폭에 따라 값이 정의되는 하나 이상의 정보 비트들에 대응할 수 있다. 예를 들면, 다수의 파라미터들을 사용함으로써, 다수의 비트들을 요소들의 단일 차동 쌍에 할당하는 것도 가능하다. 또한, 상기 차이의 진폭은 다수의 비트들을 포함하는 수치값일 수 있다.
- [0038] 상기 패턴의 기호들은 상기 패턴에 의해 코딩된 상기 수치 정보에 대응하는 이진값을 정의할 수 있다.
- [0039] 상기 패턴에 의해 코딩된 값의 모든 비트들을 복원하기 위해, 패턴에 배열된 상기 기호들의 관독 순서를 정의하는 것도 가능하다.
- [0040] 상기 패턴은 픽셀들을 포함하는 이미지 내에 마킹될 수 있으며, 상기 요소들은 상기 이미지의 변경된 픽셀들이고 상기 파라미터는 적어도 하나의 비색 픽셀 구성요소(colorimetric pixel component)이다.
- [0041] 다른 측면에 따르면, 상기에서 정의된 바와 같은, 적어도 하나의 패턴을 포함하는 물품 또는 보안 장치가 제안된다.
- [0042] 상기 물품 또는 보안 장치는 다수의 동일한 및/또는 상이한 패턴들을 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 코딩 패턴의 반복에 의해서, 상기 코딩 패턴의 차후 식별에 관한 견고성(robustness)이 향상된다. 상기 패턴의 반복으로 인해, 패턴의 파손 또는 열화가 상기 물품 상에 마킹된 모든 패턴들로부터 적어도 하나의 다른 패턴의 존재를 검출하는 것을 막지 못한다. 균일한 외관을 갖는 패턴들을 사용함으로써, 상기 물품 또는 상기 보안 장치의 시각적 외관을 손상시키지 않고 다수의 패턴들을 마킹하는 것이 가능하다.
- [0044] 상기 물품 또는 보안 장치는 라벨(label), 포장(package), 카트리지(cartridge), 식료품(foodstuffs), 기능성 식품들(nutraceutical products), 의약 제품 또는 음료(pharmaceutical products or drinks)를 담고 있는 용기(container), 은행 전표(bank slip), 신용 카드(credit card), 스탬프(stamp), 수입 인지(revenue stamp), 탭 퍼 지시기(tamper indicator), 보안 문서, 여권, 신분 카드(identity card), 운전 면허증, 액세스 카드(access card), 운송 티켓(transport ticket), 입장권(admission ticket), 쿠폰(coupon), 인쇄 양식(printing form), 반사 필름(reflecting film), 알루미늄 호일(aluminium foil), 또는 시판품(commercial article)으로부터 선택될 수 있다.
- [0045] 상기 물품 또는 보안 장치는 이미지 또는 로고, 또는 1차원, 2차원 또는 3차원의 바코드들, 산점도들(scatterplots), 선들의 망들(networks of lines), 및 데이터 매트릭스들에 의해 형성된 군으로부터 선택된 다른 수치 정보 항목의 코딩된 표현 내에 마킹된 적어도 하나의 패턴을 포함할 수 있다.
- [0046] 따라서, 다른 정보 항목을 코딩하는 표현으로 정보를 코딩하는 것이 가능하다. 비제한적인 예로서, 바코드 바 내에 상이한 파라미터 값을 갖는 상기 요소들을 마킹하기에 충분히 작은 해상도를 갖는 본 발명에 따른 패턴을 인쇄함으로써, 바코드의 바들에 패턴을 마킹하는 것이 가능하다.
- [0047] 상기 마킹된 표면은 다른 물질의 층 아래에, 예를 들면, 플라스틱 및/또는 고분자 필름 아래에 은폐될 수 있는 것도 또한 알아야 할 것이다. 따라서, 그러한 플라스틱 및/또는 고분자 필름을 통해 쉽게 상기 패턴을 관독하는 것이 가능할 것이다.
- [0048] 다수의 작은 패턴들을 마킹함으로써, 적어도 하나의 마킹된 패턴을 관독하는 가능성을 유지하면서, 마킹된 표면(및/또는 최상부에 위치한 층)을 구겨지게(crease) 하는 것 또는 크게 변경하는(alter) 것이 가능할 것이다. 대조적으로, 지금까지 사용된 바코드들 또는 데이터 매트릭스들은 일반적으로 물품 상에 단지 한 번 마킹되며, 변경되면 이들을 관독할 수 없게 된다.
- [0049] 다른 측면에 따르면, 다음의 단계들을 포함하는 것을 특징으로 하는, 표면 상에 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴을 마킹하는 방법이 제시된다:
- [0050] - 특정 배열이 기호 세트(ENS1)에 속하는 복수의 기호들에 대해 정의되는 단계에 있어서, 상기 배열의 각 기호는 수치 정보의 일부의 코딩을 위한 것이고, 각 기호는 특정 방식으로 위치한 요소들의 적어도 하나의 차동 쌍으로 구성되며, 각 요소는 파라미터에 의해 특징지어지고, 제 1 요소의 상기 파라미터는 제 1 값을 가지며 제 2

요소의 상기 파라미터는 상기 제 1 값과 상이한 제 2 값을 갖는 것을 특징으로 하는 단계,

- [0051] - 상기 수치 정보 항목을 코딩하기 위한 패턴이 복수의 기호들의 상기 특정 배열에 의해 생성되는 단계,
- [0052] - 표면이 제공되는 단계,
- [0053] - 복수의 요소들(E1, E2)이 상기 표면 상에 마킹되는 단계에 있어서, 상기 요소들은 각각 상기 파라미터에 의해 특징지어지는 것을 특징으로 하는 단계,
- [0054] 상기 복수의 요소들을 마킹하는 단계는, 일정한 마킹된 요소들이 상기 수치 정보 항목 코딩 패턴을 형성하는 방식으로, 수행되는 것을 특징으로 한다.
- [0055] 상기 기호 세트의 상기 기호들은 모두 상이할 수 있다.
- [0056] 변형예로서, 상기 기호 세트의 상기 기호들은 모두 동일할 수 있으며, 그러면 상기 기호 세트는 단일 기호를 포함한다.
- [0057] 차동 쌍의 두 요소들의 상기 파라미터 값들은 제 1 기준값보다 각각 크고 또한 작을 수 있으며, 및/또는 상기 두 값들의 차이는 제 2 기준값보다 크다.
- [0058] 상기 기호 세트의 각 기호에 대해, 적어도 하나의 제 1 표현 및 상기 제 1 표현과 상이한 적어도 하나의 제 2 표현이 정의될 수 있으며, 상기 기호의 적어도 하나의 차동 쌍의 상기 요소들의 상기 파라미터 값들은 둘 모두 상기 제 1 표현과 상기 제 2 표현 간에 상이하다.
- [0059] 기호의 한 표현에서 요소들의 차동 쌍의 상기 제 1 요소 및 상기 제 2 요소의 위치는 다른 표현에서 동일한 기호의 동일한 차동 쌍의 상기 제 1 요소 및 상기 제 2 요소의 위치의 반대이다.
- [0060] 차동 쌍의 상기 두 요소들의 상기 파라미터 값들 간의 차이는 역치보다 클 수 있다.
- [0061] 변형예로서, 요소들의 차동 쌍의 상기 두 요소들의 상기 파라미터 값들은 상기 쌍과 이웃하는 차동 쌍들 내에서 상기 파라미터의 평균값보다 각각 크고 또한 작다.
- [0062] 상기 요소들의 마킹은 인쇄(printing), 식각(etching), 증착(deposition), 스탬핑(stamping) 또는 레이저 빔의 적용을 포함할 수 있으며, 상기 파라미터는 비색 구성요소들, 깊이, 높이, 전자파 흡수(electromagnetic absorption), 자기적 특성, 형태(shape), 사용된 잉크의 양, 전기 전도도, 및 발광(luminescence)(형광(fluorescence) 및/또는 인광(phosphorescence))에 의해 형성되는 군에 포함될 수 있다.
- [0063] 상기 기호의 상기 수치 정보 항목의 상기 일부는 상기 기호의 표현에 의해 정의되는 이진값으로 정의될 수 있다.
- [0064] 상기 패턴의 상기 기호들은 상기 패턴에 의해 코딩된 상기 수치 정보 항목에 대응하는 이진값을 정의할 수 있다.
- [0065] 상기 패턴은 픽셀들을 포함하는 이미지 내에 마킹될 수 있으며, 상기 요소들은 상기 이미지의 픽셀들이고 상기 파라미터는 적어도 하나의 비색 픽셀 구성요소이다.
- [0066] 상기 방법은 또한, 상기 표면 상에 상기 요소들을 마킹하는 단계 이전에, 기호의 차동 쌍을 형성하고자 하는 상기 이미지의 두 픽셀들의 적어도 하나의 비색 구성요소의 측정치(measurement)를 포함하는 상기 패턴의 상기 기호들의 상기 차동 쌍들을 생성하는 단계, 상기 두 픽셀들의 측정치의 차이를 계산하는 단계, 및 상기 차이가 역치보다 작은 경우, 상기 두 픽셀들의 상기 적어도 하나의 비색 구성요소의 값을 변경하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0067] 상기 두 픽셀들의 상기 적어도 하나의 비색 구성요소의 값을 변경하는 단계는 상기 차동 쌍의 제 1 픽셀을 상기 추가적인 값(additional value)만큼 증가시키는 단계 및 상기 차동 쌍의 제 2 픽셀을 상기 추가적인 값만큼 감소시키는 단계를 포함한다. 따라서, 하나의 픽셀의 값은 상기 차동 쌍의 다른 하나의 픽셀의 값이 감소되는 만큼 증가한다. 그러므로, 상기 변경 단계는 상기 차동 쌍의 상기 두 픽셀들에 대한 평균값을 변화시키지 않고 이루어지며, 상기 이미지는 보존된다.
- [0068] 자명하게, 상기 이미지는, 상기 픽셀들의 값들의 변경을 원활하게 하기 위해, 마킹되기 전에 수치 이미지(numerical image)일 수 있다.
- [0069] 물품 또는 보안 장치의 표면은 마킹될 수 있다.

- [0070] 다수의 동일한 및/또는 상이한 패턴들이 상기 물품 또는 보안 장치 상에 마킹될 수 있다.
- [0071] 상기 물품 또는 보안 장치는 라벨, 포장, 카트리지, 식료품, 기능성 식품들, 의약 제품 또는 음료를 담고 있는 용기, 은행 전표, 신용 카드, 스탬프, 수입 인지, 탬퍼 지시기, 보안 문서, 여권, 신분 카드, 운전 면허증, 액세스 카드, 운송 티켓, 입장권, 쿠폰, 인쇄 양식, 반사 필름, 알루미늄 호일, 또는 시판품으로부터 선택될 수 있다.
- [0072] 상기 물품 또는 보안 장치 상에서, 이미지 또는 로고, 또는 1차원, 2차원 또는 3차원의 바코드들, 산점도들, 선들의 망들, 및 데이터 매트릭스들에 의해 형성된 군으로부터 선택된 다른 수치 정보 항목의 코딩된 표현 내에 적어도 하나의 패턴을 마킹하는 것이 가능하다.
- [0073] 또 다른 측면에 따르면, 각각 파라미터에 의해 특징지어지는 마킹된 요소들을 포함하는 표면 상에 마킹된 패턴에 코딩된 수치 정보 항목을 판독하는 방법에 있어서, 다음 단계들을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법이 제시된다:
- [0074] - 기호 세트에 속하는 복수의 기호들의 특정 배열을 저장하는 단계에 있어서, 상기 배열에서 각 기호는 상기 수치 정보의 일부의 코딩을 위한 것이고, 각 기호는 특정 방식으로 위치한 요소들의 적어도 하나의 차동 쌍으로 구성되며, 각 차동 쌍의 제 1 요소의 파라미터는 제 1 값을 갖고 각 차동 쌍의 제 2 요소의 파라미터는 상기 제 1 값과 상이한 제 2 값을 갖는 것을 특징으로 하는 단계,
- [0075] - 상기 패턴의 적어도 일부를 포함하는 상기 표면의 영역의 요소들의 이미지를 캡처하는 단계,
- [0076] - 상기 패턴을 형성하는 요소들을 상기 저장된 배열을 이용하여 식별하는 단계,
- [0077] - 상기 패턴의 상기 기호들을 상기 저장된 배열을 이용하여 식별하는 단계.
- [0078] 상기 기호 세트의 상기 기호들은 모두 상이할 수 있다.
- [0079] 변형예로서, 상기 기호 세트의 상기 기호들은 모두 동일할 수 있다.
- [0080] 상기 "이미지(image)"란 용어는 상기 영역 내에서 적어도 상기 파라미터 값의 2차원 표현을 의미하는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0081] 본 판독 방법(reading method)은, 본 발명의 일 측면에 따른, 상기 기호들이 상이한 파라미터 값을 갖는 요소들의 쌍들, 즉 차동 쌍들이라는 점에서 광학식 문자 인식(optical character recognition, OCR) 방법과 다르다는 것을 알아야 할 것이다. 소위 "OCR" 방법의 기호들은 요소들의 차동 쌍들을 포함하지 않고, 인식되어야 할 문자의 단일 형태를 포함한다.
- [0082] 상기 기호들을 식별하는 단계는 차동 쌍의 두 개의 마킹된 요소들의 파라미터들의 값을 제 1 기준값과 비교하는 단계 및/또는 상기 두 값들 간의 차이와 기준값을 비교하는 단계를 포함한다.
- [0083] 상기 저장된 배열의 각 기호는 적어도 하나의 제 1 표현 및 상기 제 1 표현과 상이한 적어도 하나의 제 2 표현을 가질 수 있으며, 상기 요소들의 파라미터 값들은 둘 모두 상기 제 1 표현과 상기 제 2 표현 간에 상이하다.
- [0084] 상기 기호의 한 표현에서 요소들의 차동 쌍의 상기 제 1 요소 및 상기 제 2 요소의 위치는 다른 표현에서 동일한 기호의 동일한 차동 쌍의 상기 제 1 요소 및 상기 제 2 요소의 위치의 반전이다.
- [0085] 상기 기호들을 식별하는 단계는 또한 차동 쌍의 상기 두 요소들의 파라미터 값들 간의 차이를 역치와 비교하는 단계를 포함한다.
- [0086] 변형예로서, 상기 기호들을 식별하는 단계는 요소들의 차동 쌍에 이웃하는 차동 쌍들 내에서 상기 파라미터의 평균값을 측정하는 단계를 포함할 수도 있으며, 이 평균값은 상기 차동 쌍의 각 요소의 파라미터 값과 비교된다.
- [0087] 상기 파라미터는 비색 구성요소들, 깊이, 높이, 전자파 흡수, 자기적 특성, 형태, 사용된 잉크의 양, 전기 전도도, 및 발광(형광 및/또는 인광)에 의해 형성되는 군에 포함될 수 있으며, 상기 캡처된 이미지는 상기 영역 상에 이 파라미터 값의 표현을 포함할 수 있다.
- [0088] 상기 수치 정보 항목의 일부는 상기 기호의 표현에 의해 정의된 이진값일 수 있다.
- [0089] 상기 패턴의 기호들은 상기 패턴에 의해 코딩된 상기 수치 정보 항목에 대응하는 이진값을 정의할 수 있다.

- [0090] 상기 패턴은 픽셀들을 포함하는 이미지 내에 마킹될 수 있으며, 상기 요소들은 상기 이미지의 픽셀들이고 상기 파라미터는 적어도 하나의 비색 픽셀 구성요소이다.
- [0091] 상기 마킹된 표면은 물품 또는 보안 장치의 표면일 수 있으며, 상기 마킹된 표면은 보안 물품 또는 보안 장치의 표면의 일부 또는 전부일 수 있다.
- [0092] 다수의 동일한 및/또는 상이한 패턴들이 상기 물품 또는 보안 장치 상에 마킹될 수 있다.
- [0093] 상기 물품 또는 보안 장치는 라벨, 포장, 카트리지, 식료품, 기능성 식품들, 의약 제품 또는 음료를 담고 있는 용기, 은행 전표, 신용 카드, 스탬프, 수입 인지, 탬퍼 지시기, 보안 문서, 여권, 신분 카드, 운전 면허증, 액세스 카드, 운송 티켓, 입장권, 쿠폰, 인쇄 양식, 반사 필름, 알루미늄 호일, 또는 시판품에 의해 형성된 군에 포함될 수 있다.
- [0094] 상기 패턴은 상기 물품 또는 보안 장치 상에서 이미지 또는 로고, 또는 1차원, 2차원 또는 3차원의 바코드들, 산점도들, 선들의 망들, 및 데이터 매트릭스들에 의해 형성된 군으로부터 선택된 다른 수치 정보 항목의 코딩된 표현 내에 마킹될 수 있다.
- [0095] 또 다른 측면에 따르면, 상기 마킹 방법을 구현하는데 적합한 시스템이 제시된다. 이 시스템은 상기 특정 배열 및 상기 코딩 패턴을 정의하는데 적합한 처리 수단(processing means), 예를 들면, 컴퓨터 장치, 마이크로 프로세서 및/또는 논리 회로들을 포함하는 장치, 및 표면 상에 상기 파라미터에 의해 특징지어지는 요소들을 마킹하는 수단을 포함할 수 있다.
- [0096] 다른 측면에 따르면, 상기 판독 방법을 구현하는데 적합한 시스템이 제시된다. 이 시스템은 카메라를 구비한 휴대 전화, 카메라를 구비한 태블릿(tablet), 휴대용 또는 고정식 카메라, 및 휴대용 또는 고정식 스캐너(scanner)를 포함할 수 있다. 일반적으로, 이 시스템은 상기 특정 배열을 저장하는 수단, 상기 마킹된 패턴의 치수(dimensions)와 적어도 동일한 치수를 갖는 판독 윈도우(reading window)을 갖는 판독 장치(reading device), 요소 식별 수단(element identification means), 및 기호들을 식별하기 위한 수단(means for identifying symbols)을 포함할 수 있다.
- [0097] 다른 측면에 따르면, 물품 또는 보안 장치의 인증(authentication)을 위한 상기 패턴의 사용이 제시된다.

도면의 간단한 설명

- [0098] 본 발명의 다른 이점들 및 특징들은, 어떤 식으로든 제한적이지 않은, 몇몇 바람직한 구현예들 및 실시예들, 및 다음의 첨부 도면들의 상세한 설명을 통해 명확해질 것이다:
 - 도 1은 본 발명에 따른 패턴 생성의 일 구현예를 개략적으로 도시하고 있다,
 - 도 2는 본 발명에 따른 패턴 생성의 다른 구현예를 개략적으로 도시하고 있다,
 - 도 3은 물품 또는 보안 장치 상에 도 1의 패턴을 마킹하는 방법의 일 구현예를 개략적으로 도시하고 있다,
 - 도 4는 물품에 적용된 식별 패턴을 판독하는 방법의 일 구현예를 개략적으로 도시하고 있다,
 - 도 5는 본 발명에 따른 패턴의 일 실시예를 개략적으로 도시하고 있다,
 - 도 6은 본 발명에 따른 다른 구현예 및 실시예를 도시하고 있다.

도면에서, 동일한 참조 번호들은 동일한 요소들에 대응한다. 도면의 요소들은 일정한 비율로 도시된 것은 아니다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0099] 도 1은 본 발명에 따른 기호들의 배열(P1)의 생성(S1)의 일 구현예를 개략적으로 나타낸다.
- [0100] A, B, C 및 D로 표시된, 상기 배열(P1)의 기호들은 기호 세트(a set of symbols, ENS1)에 속한다.
- [0101] 이 예에서는 네 개인(그러나 상기 기호들은 자명하게 더 많을 수 있다), 상기 기호들(A, B, C 및 D)은 도면에서 참조 번호 E1 및 E2인 요소들의 차동 쌍(differential pair)을 포함한다. 상기 요소들(E1 및 E2)은, 본 발명이 더 잘 이해될 수 있도록, 예로서, 도면에서 파라미터의 상이한 값들을 도시하는 교차선 표시된 반점들(cross-ruled spots) 및 음영 표시된 반점들(shaded spots)을 통해 표현되며, 상기 파라미터는, 예를 들면, 그레이 레

벨(grey level)이다. 교차선 표시된 반점들(E1)은, 도시된 예에서, 음영 표시된 반점들의 파라미터 값보다 큰 파라미터 값을 갖는다. 다시 말하면, 상기 요소들(E1)을 형성하는 반점들은 상기 요소들(E2)을 형성하는 반점들보다 더 진하다(darker). 상기 요소들(E1 및 E2)은 따라서 본 발명에 따른 차동 쌍을 형성한다.

- [0102] 차동 쌍(E1 및 E2)의 요소들의 각각의 위치는 상기 기호(A 내지 D)를 정의한다.
- [0103] 도시된 예에서, 차동 쌍의 상기 요소들(E1 및 E2)은 요소의 적절한 크기에 의해 서로 분리된다. 다른 위치(positioning)들이 가능하다. 기호의 차동 쌍의 상기 두 요소들은 근접, 및 심지어 접촉할 수 있으며, 아니면 반면에, 더 떨어져 있을 수 있다. 이 경우에는 원형 반점 형태인, 상기 요소들의 형태는, 본 발명의 변형예들에서, 예를 들면, 직사각형, 삼각형, 또는 타원형과 같이, 상이할 수도 있다.
- [0104] 또한, 상기 기호 세트(ENS1)에서, 상기 기호들은 모두 상이할 수 있으며, 이 기호들 각각은 두 개의 가능한 표현들을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 차동 쌍의 상기 요소들의 상대적인 위치는 차동 쌍의 상기 두 표현들에 대해 변하지 않는다. 두 표현들 간에, 상기 요소들의 파라미터 값들은 변할 수 있거나, 아니면 상기 요소들은 반전될(reversed) 수 있지만, 상기 차동 쌍에서 및 상기 기호에서 상기 요소들의 위치는 동일하게 유지될 것이다.
- [0105] 따라서, 상기 기호(A)는 상기 두 표현들(A1 및 A2)에서 수직 배열로 위치한 요소들(E1 및 E2)의 차동 쌍을 포함한다. 상기 기호(A)의 상기 제 1 표현(A1)에서, 교차선 표시된 반점인 상기 요소(E1)는, 음영 표시된 반점인, 상기 요소(E2)보다 위에 위치한다. 상기 제 2 표현(A2)에서는, 상기 요소(E2)가 상기 요소(E1)보다 위에 있다. 따라서, 상기 기호(A)는 수직으로 위치한 요소들의 차동 쌍, 및 상기 요소들(E1 및 E2)이 반전된 두 표현들을 포함한다.
- [0106] 상기 기호(B)도 요소들(E1 및 E2)의 차동 쌍을 포함하지만, 상기 요소들(E1 및 E2)은 수평으로 위치하고 있다. 제 1 표현(B1)에서, 상기 요소(E1)는 상기 요소(E2)의 왼쪽에 있으며, 제 2 표현(B2)에서, 상기 요소(E1)는 상기 요소(E2)의 오른쪽에 있다.
- [0107] 상기 기호(C)는 제 1 대각선 방향으로 위치한 요소들(E1 및 E2)의 차동 쌍을 포함한다. 제 1 표현(C1)에서, 상기 요소(E1)는 상기 요소(E2)의 왼쪽 위에 위치하며, 제 2 표현(C2)에서, 상기 요소(E1)는 상기 요소(E2)의 오른쪽 아래에 위치한다.
- [0108] 마지막으로, 상기 기호(D)는 상기 기호(C)의 상기 제 1 대각선 방향에 반대인 제 2 대각선 방향으로 위치한 요소들(E1 및 E2)의 차동 쌍을 포함한다. 제 1 표현(D1)에서, 상기 요소(E1)는 상기 요소(E2)의 오른쪽 위에 위치하며, 제 2 표현(D2)에서, 상기 요소(E1)는 상기 요소(E2)의 왼쪽 아래에 위치한다.
- [0109] 각각 두 표현들을 가지도록 정의된 상기 네 개의 기호들(A, B, C 및 D)은 따라서 상기 기준 패턴(P1)이 생성되는 상기 세트(ENS1)를 정의한다(S1).
- [0110] 상기 세트(ENS1)의 각 기호의 상기 두 표현들은 이진값(binary value)의 비트(bit)를 정의할 수 있다는 것을 알아야 할 것이다. 일 예로서, 상기 표현들(A1, B1, C1 및 D1)은 값 1에 대응하고, 상기 표현들(A2, B2, C2 및 D2)은 값 0에 대응한다.
- [0111] 상기 기준 패턴(P1)을 형성하는 기호들의 상기 배열은, 이들 기호들의 표현을 정의하지 않고, 상기 세트(ENS1)의 기호들을 배열함으로써 생성될 수 있다. 도시된 예에서, 상기 기호들은, 공간이 영역에서 기호들의 최대 수를 포함하도록 사용된, 직사각형 영역에 배열될 수 있다. 상기 기호들은, 예를 들면, 하나가 다른 하나에 중첩되며, 이들 기호들의 상기 요소들은 상기 배열(P1) 내에서 수직으로 및 수평으로 정렬된다. 상기 기준 패턴(P1)을 형성하는 기호들의 상기 배열에서, 상기 기호들은, 예를 들면, 정사각형, 원형, 타원형, 삼각형 또는 기타 형태와 같은, 상이한 기하학적 형태를 갖는 영역에 배열될 수 있다는 것을 이해해야 할 것이다.
- [0112] 도시된 예에서, 기호(A)는 상기 배열(P1)의 오른쪽 상단(top right)에 위치하며, 이 기호의 요소는 수평축(X-X) 및 수직축(Z-Z)과의 교차 지점에 위치하고, 요소는 상기 수평축(X-X) 및 상기 수직축(Z-Z)를 기준으로 대략 요소(E1 또는 E2)의 치수만큼 오프셋(offset)된, 수평축(Y-Y)과의 교차 지점에 위치한다. 기호(B)는 이 기호(B)의 오른쪽 요소를 상기 축(Z-Z)에 정렬함으로써 이 기호(A)의 아래에 위치할 수 있다. 기호(B)를 상기 기호(A)의 오른쪽에 위치시켜서, 다음에 상기 기호(A)의 두 요소들이 상기 축(X-X)에 정렬되도록 하는 것도 가능하다.
- [0113] 상기 기준 패턴(P1)은, 도시된 예에서, 상기 기호 세트(ENS1)의 32개의 기호들을 포함한다. 이들 각각의 기호들은 두 표현들을 가지므로, 이 예에서, $2^{32}=4,294,967,296$ 개의 상이한 기준 패턴들(P1)을 생성하는 것이 가능하다

다. 또한, 비트(bit)를 각 기호와 연관시킴으로써, 기호들의 이 배열(P1)을 이용하여 2^{32} 개의 이진값들이 코딩될 수 있다.

- [0114] 상기 기준 패턴(P1)의 기호들의 수를 증가시킴으로써, 동일 패턴의 가능한 표현들의 수 및 이 패턴을 이용하여 코딩될 수 있는 수치값들(numerical vales)의 수가 증가될 수 있다는 것을 알아야 할 것이다. 일반적으로, 각각 차동 쌍을 포함하고 두 표현들을 갖는 기호 세트에 있어서, n 개의 기호들을 갖는 "패턴"에 대해, 2^n 개의 상이한 표현들 및 값들을 얻을 수 있다.
- [0115] 상기 "패턴"을 수치값을 코딩하는데 사용하기 위해, 상기 "패턴"을 구성하는 상기 기호들에게 판독 순서(reading order)를 할당할 필요가 있다.
- [0116] 따라서, 32 개의 비트들을 포함하는 이진값에 대해, 소위 최상위 비트(most significant bit, MSB)는 상기 패턴(P1)의 기호(MSB1)에 할당될 수 있으며, 여기서 기호(A)는 상기 "패턴"(P1)의 왼쪽 상단(top left)에 위치된다. 소위 최하위 비트(least significant bit, LSB)는 기호(LSB1)에 할당될 수 있으며, 여기서 기호(A)는 상기 "패턴"(P1)의 오른쪽 하단에 배치된다. 다른 비트들이 할당되는 순서는, 예를 들면, 상기 "패턴"(P1)의 왼쪽부터 오른쪽으로 및 상단부터 하단으로 할당될 수 있다. 일 측면에 따르면, 연속적인 비트들이 인접하지 않게 되도록 비트들을 임의의 순서(random order)로 할당할 수도 있다.
- [0117] 도면에서 S2로 표시된 단계는, 상기 세트(ENS1)에 속하고 상기 기준 패턴(P1)에 따라 배열된 기호들을 포함하는, 수치 정보를 코딩하기 위한 패턴을 생성하기 위해 이용된다. 단계(S2)에 의해 얻은 패턴들(M1 및 M2)의 두 가지 가능한 예들이 나타나 있다. 상기 패턴들(M1 및 M2)은 두 개의 상이한 수치값들에 대응한다. 자명하게, 상기 단계(S2)에 의해 얻을 수 있는 패턴들(Mn)의 수는 제한되지 않는다.
- [0118] 도시된 예에서, 상기 패턴(M1)에 코딩된 값의 최상위 비트(MSB1)는 상기 패턴(M2)에 코딩된 값의 최상위 비트와 동일하며, 여기서는 표현(A1: 1)에 대응한다. 이들 값들의 제 2 비트는, 기호(B)인 기호(SB2)에 대응하는데, 상기 패턴(M1) 내에서 표현(B1)으로, 및 상기 패턴(M2) 내에서 표현(B2)으로 표시된다. 따라서, 상기 패턴(M1)에 코딩된 값의 제 2 비트는 1에 대응하며, 상기 패턴(M2)에서는 0에 대응한다. 다른 기호들이 상기 패턴들(M1 및 M2)에 대한 상이한 표현들, 예를 들면, 기호들(SB3 및 SB4)로 표시된다. 단계(S2)에 의해 얻어지는 상이한 코딩 패턴의 모든 기호들에 대해 동일한 사항이 적용될 수 있다.
- [0119] 도 2는 기준 패턴(P'1)의 기호들의 배열을 생성하는 단계(S'1)의 다른 구현예를 개략적으로 나타낸다. 이 예에서, 기호 세트(ENS'1)는 오직 단일 기호만을 포함하지만, 상기 기호 세트(ENS'1)는 또한 다수의 상이한 기호들을 포함할 수도 있을 것이다.
- [0120] 상기 기호 세트(ENS'1)는 여기서 요소들의 두 개의 상이한 쌍들을 포함하는 단일 기호(A')를 포함한다. 상기 기호(A')는 요소들이 수평으로 정렬되어 있는 두 개의 상이한 쌍들을 포함하며, 상기 상이한 쌍들은 수직으로 위치되어 있다.
- [0121] 두 개의 상이한 쌍들을 사용함으로써 특히 네 가지 표현들을 정의하는 것이 가능하다. 차동 쌍(PA'1)이 차동 쌍(PA'2)보다 위에 위치하는 표현(A'1)이 얻어진다. 상기 표현(A'1)에서, 상기 차동 쌍(PA'1) 및 상기 차동 쌍(PA'2)은 둘 모두 오른쪽에 요소(E1) 및 왼쪽에 요소(E2)를 포함한다. 표현들(A'2, A'3 및 A'4)에서 상기 차동 쌍들(PA'1 및 PA'2) 내의 상기 요소들(E1 및 E2)의 각각의 위치들을 변경함으로써, 상기 기호(A')의 다른 표현들이 얻어진다.
- [0122] 표현에서 상기 차동 쌍들 중 하나의 요소들의 위치(positioning)를 반전(reversal)시킴으로써 상기 세트(ENS'1)의 상기 기호(A')의 다른 표현을 얻을 수 있다는 것을 알아야 할 것이다.
- [0123] 이진값들이 이 표현들에 할당될 수 있다는 것을 알아야 할 것이다. 예를 들면, 값 00은 상기 표현(A'1)에, 값 01은 상기 표현(A'2)에, 값 11은 상기 표현(A'3)에, 및 값 10은 상기 표현(A'4)에 할당될 수 있다.
- [0124] 이 예에서, 상기 세트(ENS'1)는 오직 하나의 기호만을 포함한다. 자명하게, 실제로, 상기 기호(A')에 유사하고 상이한 방식들로 배열될 수 있는 하나 이상의 차동 쌍들을 갖는 더 많은 수의 기호들을 제공하는 것이 가능할 것이다.
- [0125] 단계(S'1)에서, 기준 패턴(P'1)을 형성하기 위해 다수의 기호들(A')을 배열하는 것이 가능하다. 이 "패턴"은, 도시된 예에서, 각 기호가 두 비트들을 코딩할 수 있는 9 개의 기호들을 포함한다. 그러므로, $2^{2 \times 9} = 262,144$ 개의 상이한 값들을 코딩하는 것이 가능하다. 이 값들은 기호들의 다음 순서를 이용함으로써 코딩될 수 있다:

VB1(최상위), VB2, VB3, VB4, VB5, VB6, VB7, VB8 다음에 VB9(최하위).

- [0126] 도시된 예에서, 단계(S'2)에서, 두 개의 상이한 수치 값들이 코딩된 두 패턴들(M'1 및 M'2)이 생성되었다.
- [0127] 보다 구체적으로, 이진값 10 00 00 01 00 10 10 00 01 = 132,257이, 상기 표현들(A'1, A'2, A'3, A'4)에 대해 상기에서 정의된 이진값들을 사용하여, 다음의 VB1 내지 VB9의 순서에 의해 상기 패턴(M'1)에 코딩되었다. 상기 패턴(M'2)에서, 이진값 01 11 10 10 10 10 00 01 00 = 125,572가 코딩되었다. 자명하게, 통상적으로, 이 이진 값들을 사용하여, 예를 들면, 본 발명이 속하는 기술분야의 숙련된 자들에게 잘 알려진 ASCII 코드 시스템을 사용하여, 문자들을 얻는 것이 가능하다.
- [0128] 도 3은, 두 개의 상이한 수치 정보 항목들이 코딩되어 있는, 두 패턴들(M1 및 M2)을 이용하여 물품 또는 보안 장치(SUP)에 마킹하는 방법의 일 구현예를 개략적으로 나타낸다.
- [0129] 이 방법은 기호 세트(ENS1)를 이용하여 기호들의 배열 또는 "패턴"(P1)을 생성하는 단계(S1)를 포함한다. 단계(S2)는 다음에 32 개의 기호들을 포함하는 상기 "패턴"(P1)을 이용하여 수치 정보 항목이 코딩된 패턴(M1)을 얻기 위해 수행된다. 단계들(S1 및 S2)에 관한 더 자세한 사항들에 대해 도 1과 관련된 상기 설명을 참조할 수 있다. 다음에, 단계(S2)에 의해 생성된 상기 패턴(M1) 및 다른 어떤 패턴도 또한 컴퓨팅 장치에 저장될 수 있다.
- [0130] 단계(S3)는 물품 또는 보안 장치(SUP) 상에 상기 저장된 패턴(M1)을 마킹하는 단계를 포함한다. 상기 "마킹(marking)"이란 표현은, 예를 들면, 눈에 보이는 또는 보이지 않는 잉크를 이용한 인쇄, 증착(deposition), 스탬핑(stamping), 캘린더링(calendering), 레이저 빔의 적용, 또는 상기 물품 또는 상기 보안 장치 상에 상기 코딩 패턴(M1) 및 다른 어떤 코딩 패턴을 위치시킬 수 있는 다른 어떤 작업(operation)을 의미하는 것으로 이해될 수 있다. 상기 물품 또는 보안 장치(SUP)는 라벨(label), 포장(package), 카트리리지(cartridge), 식료품(foodstuffs), 기능성 식품들(nutraceutical products), 의약 제품 또는 음료(pharmaceutical products or drinks)를 담고 있는 용기(container), 은행 전표(bank slip), 신용 카드(credit card), 스탬프(stamp), 수입 인지(revenue stamp), 탬퍼 지시기(tamper indicator), 보안 문서, 여권, 신분 카드(identity card), 운전 면허증, 액세스 카드(access card), 운송 티켓(transport ticket), 입장권(admission ticket), 쿠폰(coupon), 인쇄 양식(printing form), 반사 필름(reflecting film), 알루미늄 종이(aluminium paper), 시판품(commercial article), 또는 일반적으로, 적절한 장비없이 식별하기 어려운 식별자(identification) 또는 코딩된 데이터의 수단을 구비해야 하는 물품 또는 장치일 수 있다.
- [0131] 마킹 단계(S3)는 특히 상기 기호들(A, B, C, D)의 차동 쌍들의 요소들, 도시된 예에서는 E1 및 E2를 마킹하는 단계에 대응한다. 상기 물품 또는 보안 장치(SUP)는, 그 외부 표면 또는 그 포장 위에, 상기 코딩 패턴(M1)의 요소들과 유사하지만 전체적으로는 코딩 패턴을 형성하지 않은, 산개된 요소들을 가진다는 것을 알아야 할 것이다. 상기 물품 상에 식별자(identifier)를 형성하기 위한 마킹 단계는 없으며, 오직 상기 기준 패턴(M1)의 차동 쌍들의 요소들만이 상기 언급한 산개된 구분되지 않은 요소들 내에 실제로 마킹된다. 따라서, 종래에 사용된 데이터 매트릭스들과 달리, 모든 마킹된 요소들이 코딩 패턴에서 코딩된 값 정보 항목(coded value information item)에 대응한다. 예를 들면, 인치당 수 백의 요소들(인치당 도트 수(Dots Per Inch, DPI)) 정도의, 예를 들면, 150 DPI와 600 DPI 사이의, 바람직하게는 300 DPI와 600 DPI 사이의 미세한 해상도(fine resolution)를 사용함으로써, 사용자에게 의해 검출될 수 없지만 오직 전자 판독 시스템을 포함하는 적절한 장비만이 검출하고 해석할 수 있는, 본 발명에 따른 패턴들을 마킹하는 것이 가능하다. 그러한 해상도는 또한 다수의 작은 패턴들을 마킹하는 것을 가능하게 한다: 하나의 또는 심지어 여러 패턴들을 변경해도 모든 패턴들이 판독 불가능하지는 않을 것이기 때문에, 상기 정보를 마킹하는 단계는 따라서 특히 견고하다. 그러한 미세한 해상도를 사용하면, 예를 들면, 복사기를 이용한, 패턴의 복제(reproduction)를 방지하는 것도 또한 가능하다.
- [0132] 육안으로 검출될 수 없는 본 발명에 따른 패턴을 만들기 위해, 유사한 파라미터 값들(특히, 차동 쌍의 요소들의 값들)을 갖는 패턴들을 마킹하는 것도 가능하다. 보다 구체적으로, 사람이 구분할 수 없지만 기기가 검출할 수 있는 파라미터 값들을 선택할 수 있다. 어떤 식으로든 사용자가 패턴을 구성하는 상이한 요소들을 구분할 수 없도록 한다면, 예를 들면, 150 DPI 보다 넓은, 굵은 해상도(coarse resolution)를 사용할 수도 있다. 자명하게, 전체로서의 상기 패턴, 또는 복수의 인접 패턴들은, 예를 들면, 균일하게 착색된, 오직 균일한 영역만을 보게 될 사용자에게 보일 수 있다.
- [0133] 상기 패턴(M1)은 상기 물품 또는 보안 장치(SUP)의 그래픽 요소 내에 마킹될 수 있으며, 이 그래픽 요소는 이미지 또는 로고, 또는 다른 수치 정보 항목, 예를 들면, 1차원, 2차원 또는 3차원의 바코드들, 산점도들(scatterplots), 선들의 망들(networks of lines), 또는 데이터 매트릭스들의 코딩된 표현일 수 있다.

- [0134] 비제한적인 예로서, 본 발명에 따른 패턴들을 바코드의 바(bar)들에 마킹하는 것이 가능하다.
- [0135] 도시된 예에서, 마킹 단계(S3)와 동시에, 특정한 수의 E1 또는 E2 유형의 다른 추가적인 요소들(EADD)이 상기 패턴(M1) 외부에 마킹되었다. 도시된 예에서, 상기 추가적인 요소들(EADD)은 상기 패턴(M1)을 둘러싸는 줄(row)을 형성한다. 상기 추가적인 요소들은 여기서 상기 패턴(M1)에 정렬되는데, 이는 상기 코딩 패턴(M1)의 판독을 어렵게 만드는 방법이다. 상기 추가적인 요소들은 또한, 상기 코딩 패턴(M1)을 형성하며 상이한 위치(positioning)들을 갖는 요소들의 수보다 훨씬 더 큰 수들로, 더 많을 수 있다.
- [0136] 이 추가적인 요소들(EADD)은, 예를 들면, 상기 보안 물품 또는 상기 보안 장치의 그래픽 영역의 일부를 형성할 수 있다. 상기 추가적인 요소들(EADD)은 또한, 상기 코딩 패턴(M1)을 검출하기 훨씬 더 어렵게 만들기 위해, 상기 코딩 패턴(M1)을 내장하는 역할을 할 수도 있다. 이 추가적인 요소들은 기존 패턴에서 차동 쌍들의 형태로 배열되지 않으므로, 이들은 상기 코딩 패턴(M1)에 코딩된 수치 정보의 판독을 왜곡하지 않을 것이다. 이 추가적인 요소들(EADD)은 상기 물품 상에 미리 존재할 수 있으며, 이런 경우에는 단계(S3) 진행시 이들의 마킹을 진행할 필요가 없다는 것을 이해해야 할 것이다.
- [0137] 모든 경우들에 있어서, 상기 코딩 패턴(M1)의 검출 및 판독을 더 어렵게 만들도록, 가능한 한 상기 추가적인 요소들(EADD)의 표현에 근사한 상기 요소들(E1 및 E2)의 표현을 선택하는 것이 유리할 수 있다.
- [0138] 상기 마킹된 패턴이 육안으로 검출하기에 훨씬 더 어렵게 하기 위해, 많은 수단들이 사용될 수 있다는 것을 알아야 할 것이다. 예를 들면, 육안으로 보이지 않지만, 예를 들면, 적외선 또는 자외선을 이용한 특정 조명 하에서는 간단히 볼 수 있는 잉크를 사용할 수 있다. 이 잉크들의 조성은 전자기 스펙트럼의 가시 영역 또는 비가시 영역을 흡수하는 하나 이상의 안료들 및/또는 염료들을 포함할 수 있으며, 및/또는 발광성인 하나 이상의 안료들 및/또는 염료들을 포함할 수 있다. 전자기 스펙트럼의 가시 영역 또는 비가시 영역을 흡수하는 적절한 안료들 및/또는 염료들의 비제한적인 예들로는, 치환되거나 또는 치환되지 않은(substituted or not), 프탈로시아닌(phthalocyanine)의 유도체들 뿐만 아니라 페릴렌(perylene)의 유도체들, 및 쿼터틸렌(quarterylene) 유형을 포함한다. 적절한 발광성 안료들 및/또는 염료들의 비제한적인 예들로는 란타넘계 원소들(lanthanides)의 유도체들을 포함한다. 안료(들) 및/또는 염료(들)이 존재할 경우 위조(counterfeiting)에 대비해 마킹의 보안을 향상시키고 강화할 수 있다. 상기 언급한 일부 화합물들은 본 발명에 따른 마킹에 대한 추적능력 및/또는 인증 특성을 부여하는 것을 가능하게 한다. 사실, 이 특정 화합물들은 종래의 잉크들과는 다르며, 예를 들면, 화학적 또는 물리적 분석 수단에 의한 이들의 검출은 상기 마킹된 제품의 원본을 결정하는 것을 가능하게 할 수 있다.
- [0139] 예를 들면, 불규칙한 것들(irregularities) 또는 기 존재하는 반점들(preexisting spots)을 포함하는 상기 물품 또는 보안 장치(SUP)의 표면의 환경에 상기 코딩 패턴을 포함시킴으로써, 상기 마킹된 코딩 패턴 또는 패턴들을 노이즈(noise)와 혼합하는 것도 가능하다. 이 불규칙한 것들 또는 이 반점들은 바람직하게는 상기 마킹된 코딩 패턴들의 크기와 외관에 필적하는 크기와 외관을 가져야 한다.
- [0140] 상기 물품 또는 보안 장치(SUP) 상에 마킹된 상기 코딩 패턴(M1), 및 유사한 방식으로 생성된 다른 어떤 추가적인 코딩 패턴은 상기 보안 물품 또는 상기 보안 장치(SUP)가 인증될 수 있도록 하는 정보 항목, 또는 상기 보안 물품 또는 상기 보안 장치(SUP)의 사용에 관련된 정보 항목조차도 코딩하는 것을 가능하게 할 수 있다.
- [0141] 각 기호가 유사한 요소들을 포함하는 기호 세트, 및 다수의 기호들을 포함하는 기존 패턴을 사용함으로써, 상기 기호들, 상기 기호들의 표현들 및 상기 사용된 기존 패턴을 알지 못하면 상기 코딩된 정보를 판독할 수 없는 균일한 외관을 갖도록 하는 마킹이 가능하다. 또한, 본 명세서에서 예로서 도시한 상기 요소들(E1 및 E2)과 같은, 두 개의 가능한 파라미터 값들을 갖는 두 개의 요소들을 포함하는 차동 쌍들을 사용함으로써, 요소들(E2) 만큼 많은 요소들(E1)을 포함하는 패턴 및, 이에 따른 상기 물품 또는 보안 장치의 외부 표면의 균일한 외관을 얻을 수 있다.
- [0142] 상기 물품 또는 보안 장치(SUP) 상에 본 발명에 따른 다수의 코딩 패턴들을 마킹할 수 있다. 다수의 동일한 패턴들 및 다수의 상이한 패턴들도 또한 마킹할 수 있다. 상기 물품 또는 보안 장치(SUP)의 표면을 덮는 것도 또한 가능하다.
- [0143] 비제한적인 예로서, 대상물(object)을 덮기 위해, 포장의 전체 표면에 걸쳐서 본 발명에 따른 코딩 패턴들을 마킹하는 것도 가능하다. 다음에, 상기 코딩 패턴들의 판독은 상기 대상물을 덮고 있는 포장의 어떤 표면 부분이든지 근거로 하여 수행될 수 있다. 예를 들면, 실질적으로 투명한 플라스틱 필름들, 또는 알루미늄 호일 유형의 불투명한 필름들에도 마킹할 수 있을 것이다. 적절한 마킹 수단을 사용하여, 매우 거친 또는 불균일한 표면들, 예를 들면, 와인 병 마개들 또는 심지어 해당 밀봉 부분(corresponding seal) 상에도 본 발명에 따른 코딩 패턴

들을 마킹하는 것이 또한 가능할 것이다.

- [0144] 또한, 판매되는 특정 물품들은, 미적 이유들 또는 이들의 생산에 연관된 제약들 때문에, 마킹을 지원하는데 이용가능한 공간이 거의 없다. 본 발명에 따른 마킹은 이러한 제약들을 극복할 수 있게 해준다. 실제로, 상기 패턴 또는 패턴들은, 본 발명의 방법에 따른 판독 견고성(reading robustness)을 유지한 채로, 감소된 표면을 갖는 지지물들(supports) 상에, 육안으로는 보이지 않으면서 마킹될 수 있다.
- [0145] 도 4는 물품 또는 보안 장치(SUP) 상에 마킹된, 본 발명에 따른 코딩 패턴에 코딩된 수치 정보를 판독하는 방법의 일 구현예를 나타낸다.
- [0146] 판독이 수행되기 전에, 예를 들면, 도 1을 참조하여 예로서 설명한 상기 세트(ENS1) 또는 도 2를 참조하여 예로서 설명한 상기 세트(ENS'1)와 같은, 기호 세트 및 기호들 또는 기준 패턴들의 하나 이상의 배열들은 판독 시스템의 메모리에 저장된다.
- [0147] 다음에, 도시된 예에서는, 상기 방법은 물품(SUP)의 표면의 영역(Z01)의 이미지가 캡처되는 단계(D1)를 포함한다. 단계(D1)를 수행하기에 적합한 시스템은, 고정식 또는 휴대용 판독기 또는 스캐너, 카메라, 디지털 카메라를 구비한 전화기, 디지털 카메라를 구비한 태블릿, 및 일반적으로, 상기 마킹된 요소들을 볼 수 있게 하는 어떠한 수단들, 예를 들면, 적외선 또는 자외선 범위에서 빛을 방출하는 램프들과 같은, 판독 장치를 포함할 수 있다. 다음에, 상기 얻은 이미지는 저장된다.
- [0148] 다음에, 요소 식별 단계(D2)가 수행된다. 예를 들면, 상기 세트(ENS1)와 같은, 기호 세트의 기호들을 인지함에 따라 상기 요소들을 식별하는 것이 특히 가능할 것이다. 요소들이 다양한 형태의 반점점인 기호들(예를 들면, 도 1에 도시된 상기 세트(ENS1)의 상기 기호들)에 대해, 예를 들면, E1, E2 유형의 복수의 요소들이 단계(D1)에서 얻은 상기 이미지 내에서 검출된다. 또한, 각 요소에 대해, 파라미터 값을 측정하고 측정된 값들을 저장할 수 있다.
- [0149] 다음에, 단계(D3)에서, 상기 기호들은 저장된 기준 패턴, 예를 들면, 도 1에 도시된 기호들의 배열(P1)을 이용하여 식별될 수 있다. 상기 영역(Z01)은 추가적인 요소들, 예를 들면, 추가적인 요소들(EADD)을 포함할 수 있으므로, 상기 기호들을 식별하는 단계는 상기 저장된 단일 기준 패턴을 이용하여 상기 코딩된 패턴 또는 패턴들의 기호들을 식별하는 단계까지 많은 단계들을 포함할 수 있다.
- [0150] 다음에 도 1을 참조하여 이 식별 단계를 수행하는 단순화된 예의 설명이 있으며, 절차는 도 2의 예에서와 유사할 것이라는 것을 이해할 수 있을 것이다. 상기 기호들의 배열(P1)과 요소들의 제 1 그룹(GEL)을 (그리드(grid)에 위치한 64 개의 요소들의 그룹을 포함하는) 이 요소들의 그룹(GEL)을 포함하는 판독 장치의 스테디 윈도우(study window)를 통해 매칭(matching)시키는 것으로 시작할 수 있다. 상기 기호들의 배열(P), 즉 상기 저장된 기준 패턴을 상기 요소들의 그룹(GEL)과 매칭시킴으로써, 상기 기호들의 배열(P1)에 대응하는 상기 그룹(GEL)의 기호들의 특정 수의 쌍들은 차동 쌍들이 아니라는 것을 알아야 할 것이다. 쌍들(ND1 및 ND2)은 상기 배열(P1)의 기호들의 두 개의 쌍들로서 배열된 요소들의 쌍들을 포함하지만, 이 쌍들은 차동 쌍들이 아니다. 실제로, 이 쌍들은 두 개의 요소들(E2) 및 두 개의 요소들(E1)을 각각 포함한다. 두 경우에 모두, 상기 두 요소들 간에 아무런 파라미터 차이도 없다. 두 개의 상이한 요소들은 항상 차동 쌍을 형성하지는 않는다는 것을 알아야 할 것이다. 상기 두 요소들의 두 파라미터 값들 간의 차이를 측정하는 것 또는 각 파라미터 값과 평균값 간의 차이를 측정하는 것은, 그 차이를 역치와 비교하기 위해, 특히 좋은 생각이다.
- [0151] 상기 판독 장치의 스테디 윈도우는 마킹된 코딩 패턴의 크기와 적어도 동일한 크기를 가질 수 있다. 상기 스테디 윈도우는 특히 마킹된 코딩 패턴의 크기의 두 배의 크기(폭 및 높이)를 가질 수 있다.
- [0152] 그러므로, 요소들의 상기 쌍들이 차동 쌍들이지 여부를 결정하기 위해 단계(D2)에서 얻은 상기 파라미터 값들을 이용할 수 있다. 상기 값들 간의 차이와 저장된 역치를 비교하는 것, 또는 각 파라미터의 값들이 다른 값, 예를 들면, 평균값보다 각각 크거나 또는 작는지 여부를 체크하는 것도 또한 가능할 것이다. 이 평균값은 사전에 저장될 수 있거나, 또는 단계(D1) 또는 단계(D2)에서 상기 물품의 표면을 관찰함으로써 측정 및 계산될 수 있다.
- [0153] 기호들의 배열(P1)을 상기 요소들의 그룹(GEL)과 매칭시킴으로써 얻은 상기 비차동 쌍들(ND1 및 ND2)은 상기 요소들의 그룹(GEL)의 요소들이 상기 배열 또는 기준 패턴(P1)에 따라 배열된 기호들을 포함하는 코딩 패턴을 형성하지 않는다는 것을 보여준다.
- [0154] 상기 판독 장치 또는 상기 스테디 윈도우는 다음에, 상기 기준 패턴(P1)을 요소들의 다른 그룹, 예를 들면, 요소들의 그룹(IM1)(도 4)과 매칭시키기 위해, 상기 물품을 기준으로 이동된다. 상기 그룹(IM1)의 모든 요소들은

상기 기준 패턴(P1)에 따라 배열된 기호들의 요소들의 차동 쌍들에 대응한다. 예를 들면, 차동 쌍(PD1)은 상기 최상위 비트(MSB1)에 대응하는 상기 기호에 대응하며, 차동 쌍(PD2)은 상기 기호(SB2)에 대응하고, 차동 쌍(PD3)은 상기 기호(SB3)에 대응하며, 차동 쌍(PD4)는 상기 기호(SB4)에 대응하고, 차동 쌍(PD5)은 상기 최하위 비트(LSB1)에 대응하는 상기 기호에 대응한다는 것을 알아야 할 것이다.

- [0155] 다음에, 상기 코딩 패턴은 상기 요소들의 그룹(IM1) 내에서 발견된 것으로 추정한다. 상기 물품 또는 상기 보안 장치(SUP) 상에 마킹된 요소들의 그룹들을 검색함(browsing)으로써 및 상기 기준 패턴(P1)을 요소들의 그룹들과 매칭시킴으로써, 상기 물품 상에서 상기 코딩 패턴의 위치를 표시하는 어떤 좌표 시스템도 사용하지 않고, 수치 정보 항목을 코딩하는 코딩 패턴의 표현이 발견될 수 있다는 것을 알아야 할 것이다.
- [0156] 상기 기준 패턴(P1)의 모든 기호들을 인식할 필요는 없을 수 있다는 것을 알아야 할 것이다. 이 경우에, 식별된 기호들의 수를 계산하고, 이 계산된 수를 확률역치(probability threshold)와 비교하는 것이 가능하다. 상기 계산된 수가 이 역치보다 큰 경우, 본 발명에 따른 기준 패턴을 이용하여 생성된 코딩 패턴이 존재한다고 추정할 수 있다. 상기 패턴은 따라서 매우 견고하며, 패턴의 기호들을 변경해도 상기 기준 패턴의 인식 및 손상되지 않은 상기 기호들의 판독이 방해되지 않는다.
- [0157] 비제한적인 예로서, 128 개의 기호들을 포함하는 기준 패턴에 대해, 확률 역치를 128 개 중에서 식별된 30 개 정도의 기호들, 즉 24%로 잡을 수 있다. 다른 확률 역치들이 사용될 수 있으며, 상기 코딩 패턴이 식별되는 것을 확실하게 결정하기 위해서 특히 높은 역치를 선택할 수 있다.
- [0158] 마지막으로, 앞서 나타낸 바와 같이, 상기 기호들이 일단 식별되었으면, 코딩 패턴을 형성하는 상기 마킹된 요소들에 의해 코딩된 상기 정보는 단계(D4)에서 판독될 수 있다. 이 판독은 상기 기호들의 배열의 판독 순서를 아는 것만으로 수행될 수 있다. 상단부터 하단으로 및 왼쪽부터 오른쪽으로 판독이 수행되는, 상기에 정의된 순서가 이용될 수 있다. 상기 기호 세트 및 기호들 각각의 표현들을 알면, 상기 마킹된 기호들과 연관된 이진값들을 검출하는 것이 가능하다. 단계(D2)에서 측정된 파라미터 값들은 사용된 표현을 결정하기 위해서 이용된다. 각 기호의 이진값을 판독함으로써 상기 마킹된 코딩 패턴에 코딩된 이진값을 결정할 수 있다.
- [0159] 단계(D4)는 또한 식별되지 않은 기호들의 표현들을 결정하기 위해서 종래의 오류 정정(error correction) 단계들을 포함할 수 있다.
- [0160] 또한, 상기 판독 방법의 구현예에서, 높이(height) 및 폭(width)의 변위의 마진(margin)이 각 마킹된 요소에 대해 허용될 수 있다. 비제한적인 예로서, 상기 요소들에 있어서 약간의 직경 차이들은 판독에 영향을 미치지 않는다. 약간의 위치적인 차이들도 또한 판독에 영향을 미치지 않는다.
- [0161] 다음에, 보다 구체적으로 도 5 및 도 6을 참조하여, 본 발명의 변형예에 대해 더 상세히 설명한다.
- [0162] 도 5는 기호들의 요소들이 이미지 픽셀들의 차동 쌍들인 8 개 기호들의 배치에 따라 정보 항목이 코딩된 코딩 패턴(PC0)을 나타낸다. 상기 8개의 기호들은 4×4 픽셀들의 매트릭스로 배열된다. 각 픽셀은 비색 구성요소들 중 하나일 수 있는 파라미터에 의해 특징지어진다. 따라서, 이 패턴(PC0)의 기호들은 도 1의 상기 세트(ENS1)의 기호들과 유사한 요소들의 차동 쌍들을 각각 포함하지만, 여기서 상기 요소들은 픽셀들이다.
- [0163] 나아가, 상기 픽셀들의 쌍들은, 표현이 상기 차동 쌍의 각각의 픽셀들의 비색 구성요소, 예를 들면, 색상(hue), 채도(saturation) 또는 명도(lightness)의 값들에 의해 정의된, 차동 쌍들이다. 보다 구체적으로, 상기 차동 쌍의 픽셀들 중 하나는 H로 표시되는 높은 값을 가지며, 다른 하나는 L로 표시되는 낮은 값을 가진다. 이 레벨들의 각각의 위치를 반전시킴으로써, 상이한 수치 정보가 코딩될 수 있다.
- [0164] 상기 코딩 패턴(PC0)은, 도 6에 도시한 바와 같이, 이미지에 포함시키고자 하는 것이다. 이 도면에서, 통상적으로 복수의 픽셀들 및 4×4 픽셀들의 매트릭스를 형성하는 16 개 픽셀들의 그룹(GPI)을 포함하는 초기 이미지(IMGI)가 표현되어 있다. 상기 코딩 패턴(PC0)이 포함될 곳은 바로 상기 픽셀들의 그룹(GPI) 내이다. 상기 초기 이미지(IMGI)는 디지털 이미지일 수 있고, 메모리에 저장될 수 있으며, 예를 들면, 마이크로 프로세서 및/또는 논리 회로들을 구비한 처리 수단들에 의해 변경가능할 수 있다. 일단 상기 코딩 패턴(PC0)을 포함하도록 변경되면, 이 이미지는 보안 물품 또는 장치의 표면 상에 마킹될 수 있다.
- [0165] 상기 픽셀들의 그룹(GPI)의 각 픽셀은 VIJ로 표시되는 선택된 비색 구성요소의 값을 가지며, 여기서 I는 상기 4×4 매트릭스의 픽셀의 열(column)을 나타내며 범위가 1에서 4까지이고, J는 상기 4×4 매트릭스의 픽셀의 행(row)을 나타내며 범위가 1에서 4까지이다. 다음에, 상기 픽셀들의 그룹(GPI)에서 픽셀들의 각 쌍이 상기 패턴(PC0)에 따른 차동 쌍에 대응하는지 여부를 체크할 수 있다.

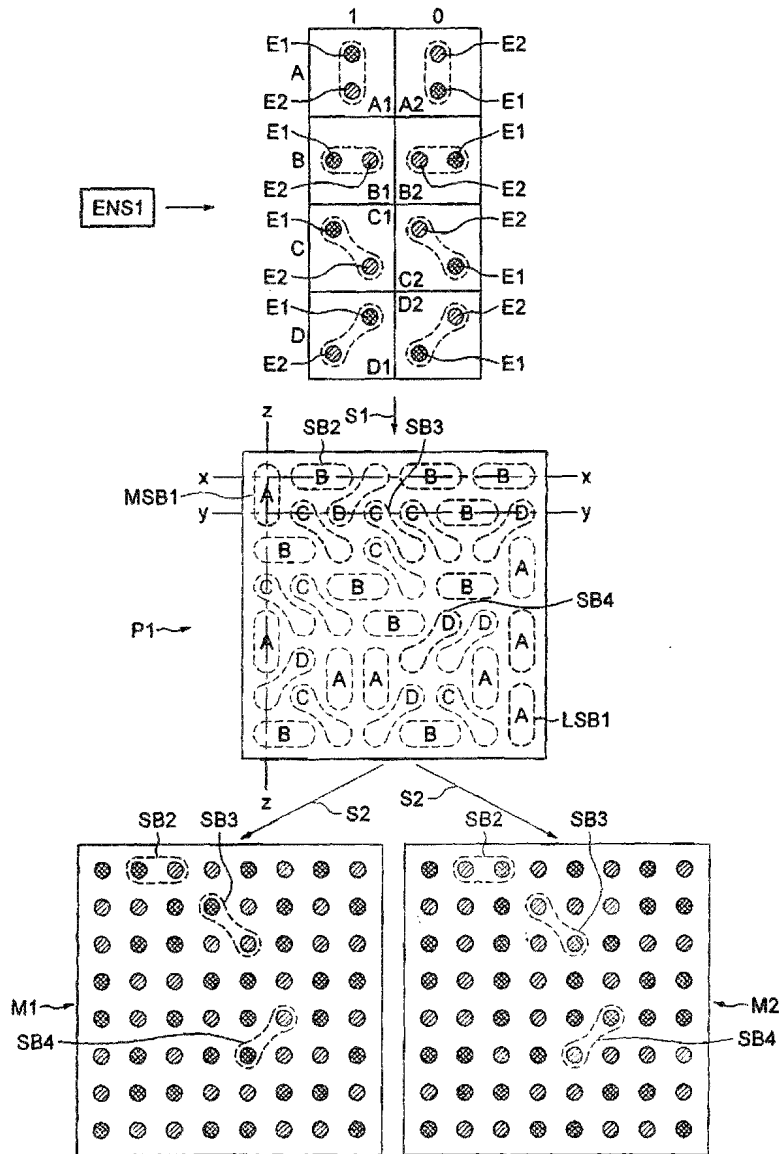
- [0166] 상기 픽셀들의 쌍(PC1)의 픽셀들(V11 및 V22)의 값을 비교하여, V11이 V22보다 크고 및 상기 두 값들 간의 차이가 역치보다 작으면, 예를 들면, 변경된 이미지(IMGM)의 변경된 픽셀들(V'11 및 V'22)을 얻기 위해 동일한 값만큼 V11을 증가시키고 V22를 감소시킴으로써, 이 픽셀들의 상기 비색 구성요소의 값을 변경할 필요가 있다.
- [0167] 동일한 값만큼의 증가와 감소는 특히 유리하다; 따라서, 상기 쌍(PC1) 내에서 파라미터의 평균값은 상기 값들(V11 및 V22) 및 상기 값들(V'11 및 V'22)에 대해 동일하다.
- [0168] 따라서, 픽셀들의 다른 쌍들이 변경될 수 있다. 예를 들면, 상기 쌍(PC4)의 픽셀들은 값들(V24 및 V34)을 가질 수 있지만, V24는 V34보다 클 수 있다. 다시 말하면, V24는 높은 값에 대응하고 V34는 낮은 값에 대응한다. 상기 패턴(PC0)의 상기 쌍(PC4)를 마킹하기 위하여, 상기 픽셀들의 값들은 반전될 수 있으며, 상기 값들(V'24 및 V'34)이 얻어진다. 값들(V'42 및 V'43)을 얻기 위하여, 상기 픽셀들의 값들, 예를 들면, 상기 쌍(PC6)의 픽셀들의 값들을, 상기와 같이, 반전, 증가 및 감소시키는 것이 또한 가능하다.
- [0169] 상기 픽셀들의 그룹(GPI)의 나머지 쌍들의 픽셀들의 값들은 변경되지 않았는데, 왜냐하면 상기 초기 이미지의 픽셀들의 값들이 이미 상기 코딩 패턴(PC0)의 차동 쌍들에 대응할 수도 있기 때문이다.
- [0170] 따라서, (여기서는 물품 또는 보안 장치(SUPC) 상에 마킹된) 상기 변경된 이미지(IMGM) 내에, 상기 패턴(PC0)이 상기 초기 이미지(IMGI)의 픽셀들의 값들을 변경함으로써 마킹되었다. 픽셀 값들의 변경은 사용자가 인지할 수 없는데, 왜냐하면 이 변경이 수 백만 개의 픽셀들을 포함할 수 있는 이미지들의 이웃하는 픽셀들에서 적용되기 때문이다.
- [0171] 다른 비색 구성요소들, 예를 들면, 적색-녹색-청색(Red-Green-Blue) 시스템의 구성요소들을 사용하는 것도 가능하다는 것을 알아야 할 것이다.
- [0172] 또한, 픽셀들의 쌍에서, 하나가 높은 값을 갖고 다른 하나가 낮은 값을 갖는지 여부를 결정하기 위하여, 이 값들을, 다수의 이웃하는 픽셀들에 대한 구성요소의 값을 계산하여 얻어지는, 평균값과 비교할 수 있다. 다른 구성요소에 관련된 평균값을 계산하는 것도 또한 가능하다. 비제한적인 예로서, 차동 쌍의 이웃하는 픽셀들의 적색 수준(red level)은, 상기 쌍의 값들이 비교되는, 상기 평균값 또는 역치(threshold)를 정의할 수 있다.
- [0173] 예를 들면, 도 3의 방법과 같은, 마킹 방법을 구현하는데 적합한 시스템이 또한 제시된다. 일 실시예에서, 이 시스템은 기호 세트, 기준 패턴을 형성하는 이 기호들의 배열, 및 코딩되어야 할 수치 정보를 저장하도록 구성된 메모리를 포함할 수 있다. 상기 시스템은 물품 또는 보안 장치의 표면 상에 마킹하는 수단, 예를 들면, 인쇄(printing), 식각(etching), 스탬핑(stamping), 캘린더링(calendering), 증착(deposition), 레이저 빔의 적용, 또는 관심있는 표면의 부분들을 변경할 수 있게 하는 다른 어떤 방법을 위한 수단을 포함할 수 있다. 이 마킹 수단들은 육안으로 보이지 않는 요소들을 마킹할 수 있게 해준다.
- [0174] 예를 들면, 도 4의 방법과 같은, 판독 방법을 구현하는데 적합한 시스템이 또한 제시된다. 이 시스템은 기준 패턴을 형성하는 기호들의 배열 및 기호 세트를 저장하는 수단, 및 카메라, 고정식 또는 휴대용 판독기 또는 스캐너, 카메라를 구비한 휴대용 전화기, 카메라를 구비한 태블릿, 자외선 또는 적외선 범위에서 빛을 방출하는 램프와 같이 마킹된 요소들을 드러내는(revealing) 수단, 및 캡처된 이미지에 근거하여, 예를 들면, 마이크로프로세서 및/또는 논리 회로들을 포함하는, 상기 요소들 및 상기 기호들을 식별하는데 적합한 처리 수단과 같은, 이미지를 캡처하는데 적합한 수단을 포함할 수 있다.
- [0175] 일 측면에 따르면, 얻어진 상기 코딩 패턴들은 물품을 인증하기 위해 사용될 수 있으며, 따라서 상기 물품의 추적성을 향상시키고 위조 물품들을 검출할 수 있다는 것을 알아야 할 것이다. 상기 물품의 사용과 관련된 정보를 마킹하는 것도 또한 가능하다.
- [0176] 본 발명에 따른 코딩 패턴의 마킹은 특히 높은 견고성을 가진다. 예를 들면, 300 DPI와 같이, 미세한 해상도를 이용하여 패턴들을 마킹하여, 개별적으로 1 제곱 밀리미터보다 작은 크기를 갖는 패턴들을 얻고, 순차적으로, 마지막으로, 예를 들어, 1 이상의 제곱 센티미터 정도의 표면을 덮도록 하는 것이 가능할 것이다. 자명하게, 다른 해상도들 및 치수들이 가능하다.
- [0177] 비제한적인 예로서, 본 발명에 따른 코딩 패턴은 1 제곱 센티미터 정도의 표면상에 마킹될 수 있다. 이 패턴들은 사용자에게 대해 전반적으로 보이거나 또는 보이지 않을 수 있다. 전체 마킹된 표면은, 예를 들면, 데이터 매트릭스와 유사한 치수를 가질 수 있다. 상기 패턴들을 볼 수 있는 경우, 상기 패턴들은 사용자에게 대해 균일한 외관을 가질 수 있거나, 또는 이미지에 동일하게 내장될) 수 있다.
- [0178] 상기 마킹된 표면을 어떻게 변경하더라도 상기 기준 패턴의 검출, 및 상기 패턴들에 코딩된 수치 정보의 판독도

방해되지 않을 것이다. 상기 표면은, 예를 들면, 펜이나 연필에 의해 변경되었을 수 있으며, 구겨지거나, 접히거나, 긁히거나 또는 찢어졌을 수 있다. 그러한 변경들은 상기 패턴들에 코딩된 수치 정보의 판독을 방해함이 없이 조합되었을 수 있다.

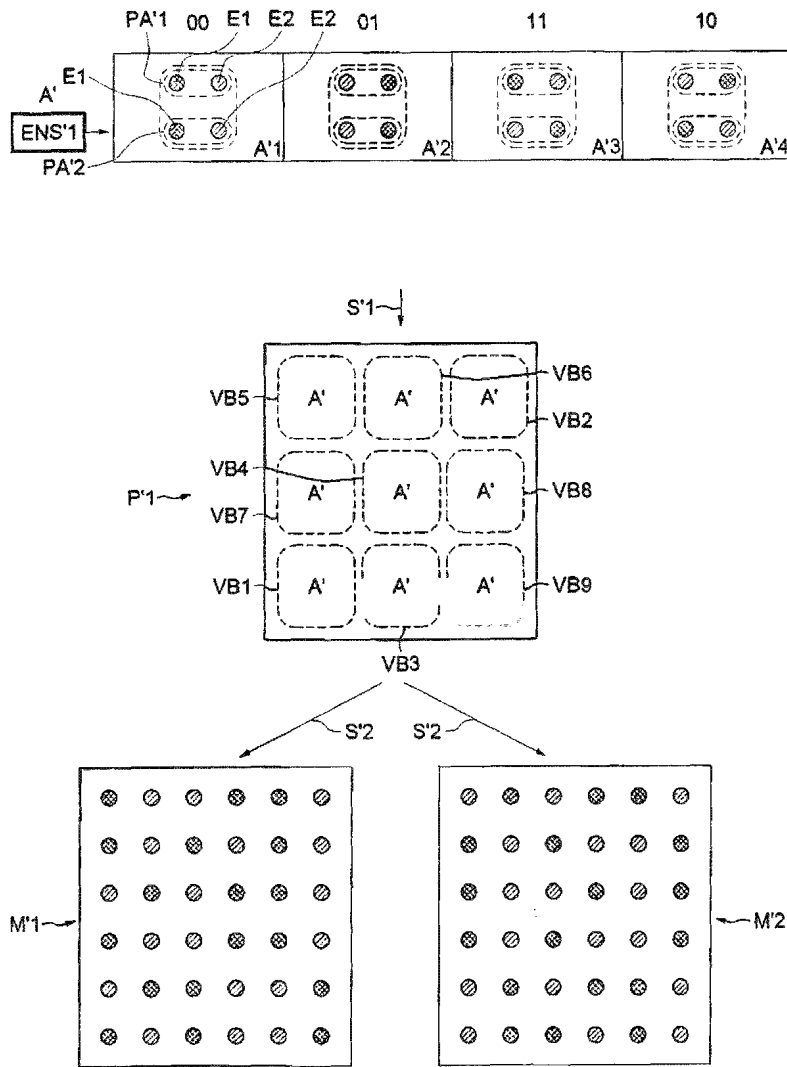
[0179] 반면에, 바코드 또는 데이터 매트릭스 유형의 종래의 마킹들에 적용된 변경 처리들(alteration processes)은 이 마킹들에 포함된 정보의 판독을 완전히 불가능하게 만든다.

도면

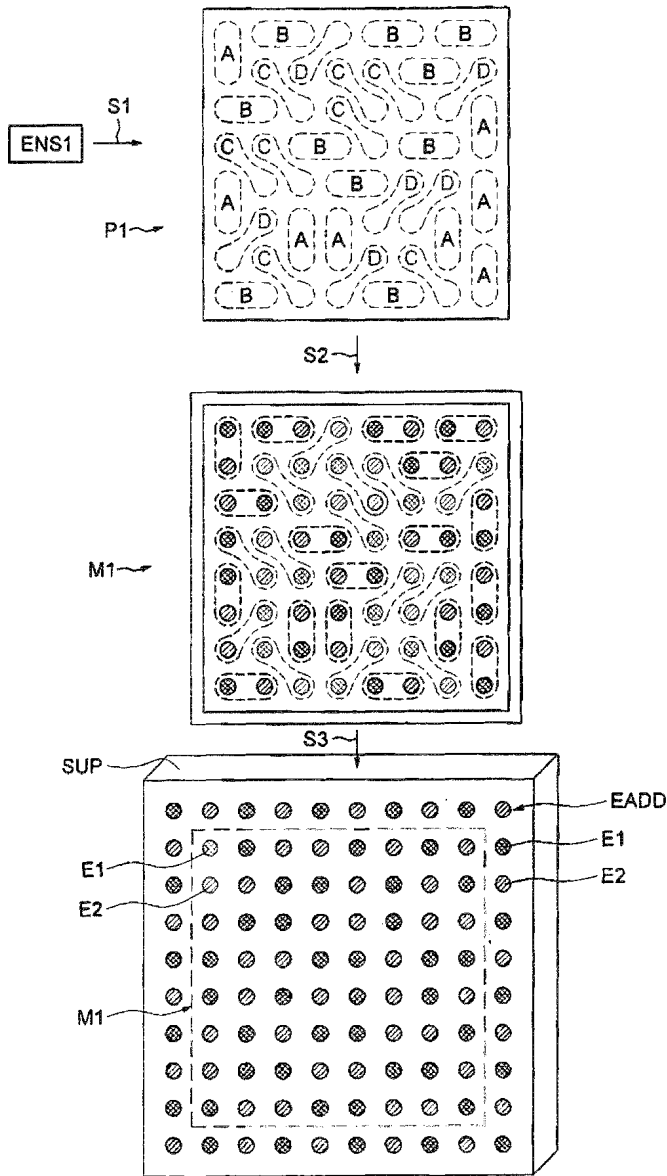
도면1



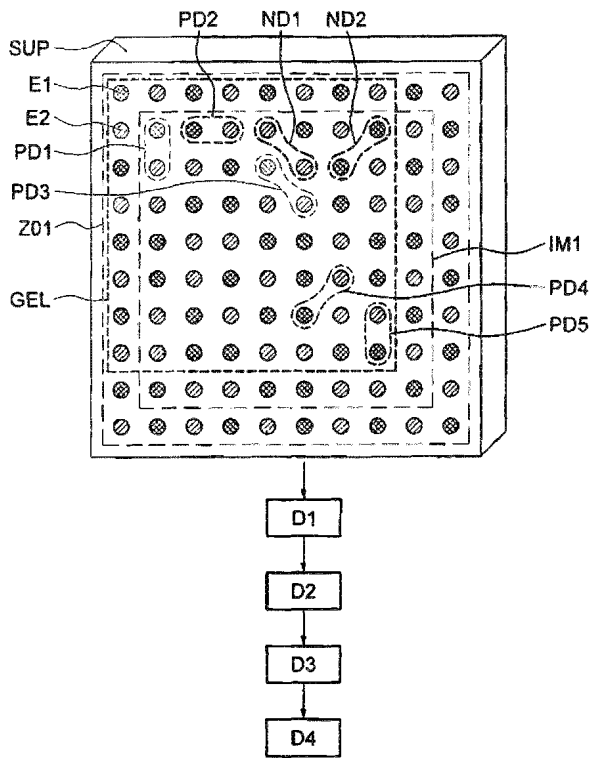
도면2



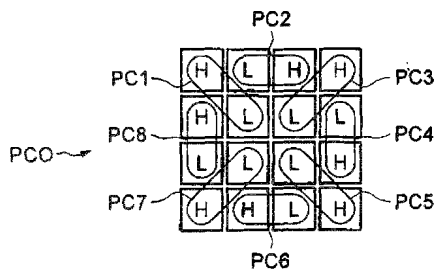
도면3



도면4



도면5



도면6

