



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년06월30일
(11) 등록번호 10-2549881
(24) 등록일자 2023년06월27일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06V 10/10 (2023.01) G06K 7/12 (2006.01)
G06V 10/28 (2022.01) G06V 10/40 (2022.01)
G07D 7/00 (2019.01) G07D 7/1205 (2016.01)
G07D 7/202 (2016.01) G07D 7/206 (2016.01)
- (52) CPC특허분류
G06V 10/143 (2023.01)
B42D 25/29 (2015.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7020741
- (22) 출원일자(국제) 2017년12월13일
심사청구일자 2020년12월04일
- (85) 번역문제출일자 2019년07월16일
- (65) 공개번호 10-2019-0107024
- (43) 공개일자 2019년09월18일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2017/082681
- (87) 국제공개번호 WO 2018/109035
국제공개일자 2018년06월21일

- (73) 특허권자
오우브이디이 키네그램 악티엔게젤샤프트
스위스, 6300 주크, 재흘러베크 11
쿠르츠 디지털 솔루션스 게엠베하 운트 씨오. 카
게
독일, 90763 뷔르트, 슈바바허 스트라쎬 106
- (72) 발명자
프라이저, 우베
독일, 91186 뷔헨바흐, 뮐렌스트라쎬 14
그라우, 미하엘
독일, 91077 노인키르헨 암 브란트, 바인가쎬 25
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
(유)한양특허법인

- (30) 우선권주장
10 2016 124 717.0 2016년12월16일 독일(DE)
10 2017 102 556.1 2017년02월09일 독일(DE)

- (56) 선행기술조사문헌
EP02977935 A1*
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 17 항

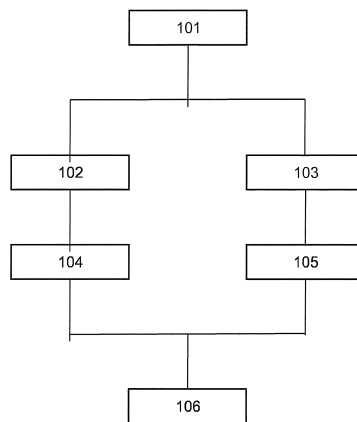
심사관 : 전한철

(54) 발명의 명칭 보안 다큐먼트의 검증

(57) 요약

본 발명은 판독 장치(2)에 의해 보안 다큐먼트(1)를 검증하기 위한 방법에 관한 것이며, 상기 방법은, 상기 보안 다큐먼트(1)의 제1 영역(3)의 제1 투과 및/또는 반사 특성들이 상기 판독 장치(2)에 의해 제1 스펙트럼 범위에서 감지되어 상기 제1 투과 및/또는 반사 특성들을 명시하는 제1 데이터 세트가 상기 판독 장치(2)로부터 생성되고, (뒷면에 계속)

대표도 - 도1d



상기 제1 영역(3)은 적어도 일부 영역에서 상기 보안 다큐먼트(1) 상에 배열되거나 상기 보안 다큐먼트(1)에 내장되는 광학적 보안 요소(1a, 1b)와 중첩하는 것, 상기 보안 다큐먼트(1)의 상기 제1 영역(3)의 제2 투과 및/또는 반사 특성들이 상기 판독 장치(2)에 의해 제2 스펙트럼 범위에서 감지되어 상기 제2 투과 및/또는 반사 특성들을 명시하는 제2 데이터 세트가 상기 판독 장치(2)로부터 생성되고, 상기 제1 스펙트럼 범위는 상기 제2 스펙트럼 범위와는 상이한 것, 그리고 상기 보안 다큐먼트(1) 및/또는 상기 보안 요소(1a, 1b)의 진본성(authenticity)이 적어도 상기 제1 데이터 세트 및 상기 제2 데이터 세트를 기초로 하여 체크되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

G06K 7/12 (2013.01)
G06V 10/145 (2023.01)
G06V 10/22 (2023.01)
G06V 10/28 (2023.01)
G06V 10/60 (2023.01)
G07D 7/0032 (2017.05)
G07D 7/1205 (2017.05)
G07D 7/205 (2013.01)
G07D 7/206 (2017.05)

(72) 발명자

스타우브, 르네

스위스, 6332 하겐도른, 호프마트 24

호프만, 미하엘

스위스, 6318 발흐빌, 스테넨마트 1

(56) 선행기술조사문헌

US06373965 B1*
 US06827769 B2*
 US20060115139 A1*
 US20110156864 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

판독 장치(2)에 의해 보안 다큐먼트(1)를 검증하기 위한 방법으로서,

상기 보안 다큐먼트(1)의 제1 영역(3)의 제1 투과 및 반사 특성들 중 적어도 하나가 상기 판독 장치(2)에 의해 제1 스펙트럼 범위에서 감지되어 상기 제1 투과 및 반사 특성들 중 적어도 하나를 명시하는 제1 데이터 세트가 생성되고, 상기 제1 영역(3)은 적어도 일부 영역에서 상기 보안 다큐먼트(1) 상에 배열되거나 상기 보안 다큐먼트(1)에 내장되는 광학적 보안 요소(1a, 1b)와 중첩하는 것, 상기 보안 다큐먼트(1)의 상기 제1 영역(3)의 제2 투과 및 반사 특성들 중 적어도 하나가 상기 판독 장치(2)에 의해 제2 스펙트럼 범위에서 감지되어 상기 제2 투과 및 반사 특성들 중 적어도 하나를 명시하는 제2 데이터 세트가 생성되고, 상기 제1 스펙트럼 범위는 상기 제2 스펙트럼 범위와는 상이한 것, 그리고 상기 보안 다큐먼트(1) 및 상기 보안 요소(1a, 1b) 중 적어도 하나의 진본성(authenticity)이 적어도 상기 제1 데이터 세트 및 상기 제2 데이터 세트를 기초로 하여 체크되고,

상기 보안 다큐먼트(1)의 상기 보안 요소(1a, 1b)가 하나 이상의 보안 특징(10)을 갖거나 상기 제1 영역(3)의 상기 보안 다큐먼트(1)는 하나 이상의 보안 특징(10)을 가지며,

상기 보안 특징(10)들 중 적어도 하나는 부분적으로 성형된 금속 층(8a) 및 부분적으로 성형된 색상 층(8b) 중 적어도 하나에 의해 형성되고, 상기 색상 층(8b)은 상기 제1 스펙트럼 범위에서 투명하게 형성되고,

상기 보안 요소(1a, 1b)가 색상 층(8b)을 포함하는 보안 특징(10)을 가질 경우, 상기 보안 다큐먼트(1)의 진본성을 체크하기 위해,

위치, 색상, 잉크 커버리지, 반사, 배향, 사이즈, 형상, 개인화, 색상 변화 및 전자기 특성으로부터 선택된 상기 색상 층(8b)의 하나 이상의 파라미터의 결정 단계가 더 수행되고,

또는

상기 보안 요소(1a, 1b)가 금속 층(8a)을 포함하는 보안 특징(10)을 가질 경우, 상기 보안 다큐먼트(1)의 진본성을 체크하기 위해,

위치, 반사, 배향, 사이즈, 형상, 개인화, 구역 커버리지(area coverage)로부터 선택된 상기 금속 층(8a)의 하나 이상의 파라미터의 결정 단계가 더 수행되는 것을 특징으로 하는 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 보안 요소(1a, 1b) 또는 상기 보안 다큐먼트(1)의 진본성에 대한 정보의 항목이 상기 판독 장치(2)에 의해 출력되는 것을 특징으로 하는 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 보안 다큐먼트(1)의 상기 제1 영역(3)의 제3 또는 제4 투과 또는 반사 특성들은 상기 판독 장치(2)에 의해 제3 스펙트럼 범위 또는 제4 스펙트럼 범위에서 감지되어 상기 제3 또는 제4 투과 또는 반사 특성들을 명시하는 제3 데이터 세트 또는 제4 데이터 세트가 생성되고, 상기 제3 스펙트럼 범위 또는 상기 제4 스펙트럼 범위는 상기 제1 스펙트럼 범위 및 상기 제2 스펙트럼 범위와는 상이하며, 상기 보안 다큐먼트(1) 및 상기 보안 요소(1a, 1b) 중 적어도 하나의 진본성은 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 적어도 하나를 기초로 하여 체크되는 것을 특징으로 하는 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 보안 다큐먼트(1)의 상기 제1 영역(3)의 제1, 제2, 제3 또는 제4 투과 또는 반사 특성들은 반사된 광으로 전방 측(6a)의 측들로부터, 반사된 광 및 투과된 광 중 적어도 하나로 후방 측(6b)의 측들로부터 상기 판독 장치(2)에 의해 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 스펙트럼 범위 중 적어도 하나에서 감지되어 상기 제1, 제2, 제3 또는 제4 투과 또는 반사 특성들을 명시하는 상기 제1, 제2, 제3 또는 제4 데이터 세트가 생성되고, 감지된 상기 제1 데이터 세트들 중 적어도 하나의 데이터 세트는, 전방 측 및 후방 측 중 적어도 하나로부터 반사된 광의 반사 특성에 대한 데이터, 투과된 광의 그리고 전방 측 및 후방 측 중 적어도 하나로부터 반사된 광의 반사 특성에 대한 데이터를 포함하며, 상기 보안 다큐먼트(1) 및 상기 보안 요소(1a, 1b) 중 적어도 하나의 진본성은 감지된 상기 제1 데이터 세트들 중 적어도 하나의 데이터 세트의 상기 데이터들을 기초로 하여 체크되는 것을 특징으로 하는 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 보안 특징(10)은 적어도 일부 영역들에서 중첩되는 것을 특징으로 하는 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법.

청구항 6

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 보안 다큐먼트(1)의 진본성을 체크하기 위하여, 이하의 단계들:

적어도 상기 제1 데이터 세트와 상기 제2 데이터 세트의 비교에 의해 서로에 대하여 상기 보안 요소(1a, 1b) 및 상기 보안 다큐먼트(1) 중 적어도 하나의 2개 이상의 보안 특징(10)의 상대적 위치 배열, 상대적 사이즈, 상대적 형상, 상대적 커버링(covering) 또는 상대적 배향의 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 상대적 값들의 결정 단계,

2개 이상의 보안 특징(10)의 결정된 하나 이상의 상기 상대적 값과 할당된 기준 값을 비교하는 단계 및 편차가 할당된 공차 범위를 벗어날 경우 진본성을 부정하는 단계가 수행되는 것을 특징으로 하는 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법.

청구항 7

청구항 3에 있어서,

상기 보안 다큐먼트(1)의 진본성을 체크하기 위하여, 이하의 단계들:

상기 제1 데이터 세트에 의해 상기 보안 요소(1a, 1b)의 제1 보안 특징(10a)의 위치 배열 및 형상 중 적어도 하나를 결정하는 단계;

상기 제2 데이터 세트에 의해 상기 보안 요소(1a, 1b) 및 상기 보안 다큐먼트 중 적어도 하나의 제2 보안 특징(10b)의 위치 배열 및 형상 중 적어도 하나를 결정하는 단계;

서로에 대하여 상기 보안 요소(1a, 1b)의 2개 이상의 보안 특징(10)의 또는 2개 이상의 보안 특징의 이미지 요소(7a)의 상대적 위치 배열, 상대적 사이즈, 상대적 형상 및 커버링 중 적어도 하나를 결정하도록, 결정된 상기 위치 배열 및 형상 중 적어도 하나를 서로 비교하는 단계가 수행되는 것을 특징으로 하는 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법.

청구항 8

청구항 5에 있어서,

보안 특징(10)들 중 적어도 하나는 하나 이상의 이미지 요소(7a) 및 상기 이미지 요소(7a)를 둘러싸는 배경 영역(7b)을 갖고, 반사된 광 및 투과된 광 중 적어도 하나의 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 스펙트럼 범위 중 적어도 하나의 스펙트럼 범위에서 이미지 요소(7a)와 배경 영역(7b) 사이의 콘트라스트는 5%보다 크고, 또는 반사율 및 투과율 중 적어도 하나의 차이는 5%를 보다 큰 것, 또는 보안 특징(10)들 중 적어도 하나는 하나 이상의 이미지 요소(7a) 및 상기 이미지 요소(7a)를 둘러싸는 배경 영역(7b)을 갖고, 반사된 광 및 투과된 광 중 적어도 하나의 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 스펙트럼 범위 중 적어도 하나의 스펙트럼 범위에서 이미지 요소(7a)와 배경 영

역(7b) 사이의 콘트라스트는 95%보다 작은 것을 특징으로 하는 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법.

청구항 9

청구항 5에 있어서,

상기 부분적으로 성형된 금속 층(8a)은 IR 조명 하에서 용이하게 인식 가능하고, 상기 금속 층(8a)은 Al, Cu, Cr, Ag, Au 또는 이들의 합금으로 구성되고, 또는 상기 색상 층(8b)은 제2 스펙트럼 범위 및 제2 스펙트럼 범위의 부분적인 범위 중 적어도 하나의 범위에서 최대 50%의 투과율을 갖고, 또는 상기 색상 층(8b)은 발광성으로 형성되거나 또는 발광성을 나타내고, 또는 상기 색상 층(8b)은 UV 조명 및 VIS 조명 중 적어도 하나에서 상기 제2 스펙트럼 범위 및 상기 제3 스펙트럼 범위 중 적어도 하나의 범위의 방사에 의하여 여기되는 것을 특징으로 하는 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

보안 특징(10)들 중 적어도 하나는 릴리프 구조 및 반사 층에 의해 형성되고, 상기 릴리프 구조는 스펙트럼 범위들 중 적어도 하나의 스펙트럼 범위에서 미리 정의된 방식으로 입사 방사선을 편향시키고, 상기 반사층은 상기 스펙트럼 범위들 중 적어도 하나의 스펙트럼 범위에서 투명성이거나 투명성을 나타내며, 반사 층에 의해 형성되고, 상기 반사층은 50%보다 큰 투과율 및 50%보다 작은 반사율 중 적어도 하나를 갖고, 상기 릴리프 구조는 광학적 가변 특성을 갖는 릴리프 구조에 의해 형성되고 또는 이하의 릴리프 구조: 회절 격자, 비대칭 회절 구조, 등방성 매트 구조, 이방성 매트 구조, 블레이즈형(blazed) 격자, 0차 회절 구조, 광 굴절 또는 집속 구조 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하고, 또는 상기 릴리프 구조는 회절 구조에 의해 형성되고, 상기 회절 구조는, 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 스펙트럼 범위 중 적어도 하나의 스펙트럼 범위에서 미리 결정된 방식으로 입사 광을 회절시키되, 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 스펙트럼 범위 중 적어도 하나의 하나 이상의 다른 스펙트럼 범위들에서 입사 광을 회절시키지 않는 것을 특징으로 하는 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법.

청구항 11

청구항 7에 있어서,

상기 제1 보안 특징(10a) 및 상기 제2 보안 특징(10b)의 상대적 형상을 결정하기 위하여, 상기 제1 보안 특징(10a)의 하나 이상의 이미지 요소(7a) 및 상기 제2 보안 특징(10b)의 하나 이상의 이미지 요소의 형상은, 상기 이미지 요소(7a)들이 서로에 대하여 가늠이 정확하게(register-accurate) 배열되는지, 선으로 형성된 이미지 요소(7a)들이 위치적으로 정확한 방식으로 서로 합쳐지고(merge) 또는 경사에 관련하여 일치하는 지에 관하여 체크되는 것을 특징으로 하는 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법.

청구항 12

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 적어도 하나는 복수의 이미지 포인트 데이터를 통해 상기 제1 영역을 이미징하고, 각각의 경우에, 상기 제1 영역(3)의 이미지 포인트들에 적어도 하나의 명도 값을 할당하고, 상기 명도 값은 256개의 값을 포함하는 주어진 값의 범위로부터 선택되고, 또는 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 적어도 하나는 각각의 경우에 상기 제1 영역(3)의 이미지 포인트들에 색상 채널당 하나의 명도 값을 할당하고, 또는 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 적어도 하나는 이미지 처리의 오브젝트가 되고, 상기 이미지 처리는 이하의 단계들: 이미지 필터링, 템플레이트 매칭, 스레스홀딩(thresholding), 바운딩 박스 및 A-KAZE 결정 중 하나 이상을 포함하고, 또는 각각의 경우에, 스레스홀드 이미지는 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 적어도 하나로부터 산출되고, 할당된 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 적어도 하나로부터 스레스홀드 이미지를 산출하도록, 이하의 단계들:

할당된 데이터 세트로부터의 에지 이미지의 산출하는 단계,

할당된 데이터 세트로부터의 흑색 이미지의 산출하는 단계,

할당된 데이터 세트로부터의 백색 이미지의 산출하는 단계,

상기 에지 이미지, 상기 흑색 이미지 및 상기 백색 이미지의 조합에 의한 상기 스레스홀드 이미지의 산출하는

단계가 수행되는 것을 특징으로 하는 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법.

청구항 13

청구항 7에 있어서,

보안 특징(10)들 중 적어도 하나는 하나 이상의 이미지 요소(7a)로 구성된 제1 오브젝트(9a)를 포함하고, 금속 층(8a)의 금속은 상기 이미지 요소(7a)의 영역에 제공되며, 상기 보안 특징(10)의 상기 금속 층(8a)의 금속은 상기 이미지 요소(7a)를 둘러싸는 배경 영역(7b)에 제공되지 않고, 또는 보안 특징(10)들 중 적어도 하나는 하나 이상의 이미지 요소(7a)로 구성된 제2 오브젝트(9b)를 포함하고, 상기 보안 특징의 색상 층(8b)의 염료 및 안료 중 적어도 하나는 상기 이미지 요소(7a)의 영역에 제공되고, 그리고 상기 색상 층(8b)의 염료 및 안료 중 적어도 하나는 상기 이미지 요소(7a)들을 둘러싸는 배경 영역(7b)에서 제공되지 않거나 더 낮은 농도로 제공되고, 상기 제1 데이터 세트로부터, 상기 제1 보안 특징(10a)의 상기 제1 오브젝트(9a)가 감지되고 상기 제1 오브젝트(9a)의 기준 포인트가 산출되는 것,

상기 제2 데이터 세트로부터, 상기 제2 보안 특징(10b)의 상기 제2 오브젝트(9b)가 감지되고 상기 제2 오브젝트(9b)의 기준 포인트가 산출되는 것,

상기 보안 다큐먼트(1) 및 보안 요소(1a, 1b) 중 적어도 하나의 진본성의 체크는, 상기 제1 오브젝트(9a)와 상기 제2 오브젝트(9b)의 산출된 상기 기준 포인트들 간의 간격과 기준 값의 비교를 통해 이루어지고, 상기 제1 오브젝트 및 상기 제2 오브젝트(9b) 중 적어도 하나의 상기 기준 포인트를 산출하기 위하여, 각각의 경우에, 직사각형 프레임이 산출되고, 상기 직사각형 프레임은 상기 제1 오브젝트(9a) 및 상기 제2 오브젝트(9b) 중 적어도 하나의 기하학적 형상의 경계를 형성하고(border), 상기 직사각형 프레임의 상기 기준 포인트는 상기 제1 오브젝트(9a) 또는 제2 오브젝트(9b)의 기준 포인트로서 평가되는 것을 특징으로 하는 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법.

청구항 14

청구항 5에 있어서,

보안 특징(10a)들 중 제1 보안 특징 및 보안 특징(10b)들 중 제2 보안 특징이 적어도 일부 영역에서 중첩하고, 상기 제1 보안 특징(10a)은 상기 보안 요소(1a, 1b)의 전방 측(6a)으로부터 관찰될 때 상기 제2 보안 특징(10b) 위에 배열되고, 각각의 경우에, 상기 제1 및 상기 제2 보안 특징(10a, 10b)이 하나 이상의 이미지 요소(7a) 및 배경 영역(7b)을 가지며, 상기 제1 보안 특징(10a)의 이미지 요소(7a)는 제2 스펙트럼 범위에서 불투명하고, 금속 층(8a)으로 구성되는 것, 그리고

상기 제1 데이터 세트 및 상기 제2 데이터 세트는, 상기 제2 데이터 세트의 상기 제2 보안 특징(10b)의 이미지 요소(7a)가 상기 제1 보안 특징(10a)의 상기 배경 영역(7b)의 영역에서만 이미징되는 지 여부에 대해 비교되고, 또는 보안 특징(10a)들 중 제1 보안 특징 및 상기 보안 특징(10b)들 중 제2 보안 특징은 각각의 경우에 하나 이상의 이미지 요소(7a) 및 배경 영역(7b)을 가지고, 상기 제2 보안 특징(10b)의 이미지 요소(7a)는 제1 스펙트럼 범위에서 투명하되, 제2 스펙트럼 범위에서, 상기 제2 보안 요소(1b)의 상기 배경 영역(7b)으로서, 상기 제2 보안 특징(10b)의 배경 영역(7b)에 대한 콘트라스트를 갖고, 5% 보다 큰 보다 큰 콘트라스트를 갖고, 상기 제1 및 제2 보안 특징(10a, 10b)은 적어도 일부 영역에서 중첩하며 상기 제2 보안 특징(10b)은 상기 보안 다큐먼트(1)의 정면 측(6a)으로부터 관찰될 때 상기 제1 보안 요소(10a) 위에 배열되는 것을 특징으로 하는 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법.

청구항 15

청구항 7에 있어서,

상기 제2 보안 특징(10b)의 이미지 요소(7a)들 중 하나 이상의 이미지 요소의 위치 및 형상은 제2 스트레스홀드 이미지의 산출에 의해 상기 제2 데이터 세트로부터 결정되는 것, 상기 제1 보안 특징(10a)의 이미지 요소(7a)들 중 하나 이상의 이미지 요소의 위치 및 형상은 제1 스트레스홀드 이미지의 산출에 의해 상기 제1 데이터 세트로부터 결정되는 것, 상기 제1 보안 특징(10a) 및 상기 제2 보안 특징(10b)의 이미지 요소(7a)들의 엔드 포인트(end point)와 같은 키 포인트가 결정되며, 서로에 대한 상기 제1 및 제2 보안 요소(1a, 1b)의 이미지 요소(7a)의 포지셔닝, 형상 및 배향의 가늠 정확도 중 적어도 하나는, 상기 제1 보안 특징(10a) 및 상기 제2 보안 특징(10b)의 이미지 요소(7a)들이 할당된 기준 값에 따라 서로 가늠이 정확하게 위치되는 지, 서로 합쳐지는 지 그리고

경사에 관련하여 일치하는 지 중 적어도 하나의 여부에 대하여 상기 키포인트를 기초로 하여 체크되는 것을 특징으로 하는 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법.

청구항 16

청구항 7에 있어서,

상기 제1 보안 특징(10a)은 부분 금속 층(8a) 및 회절 구조를 포함하는 것, 그리고 상기 제2 보안 특징(10b)은 부분 색상 층(8b)을 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 금속 층(8a) 또는 상기 색상 층(8b)의 재료는 상기 제1 보안 특징(10a) 및 상기 제2 보안 특징(10b)의 하나 이상의 이미지 요소(7a)에 제공되고, 상기 이미지 요소를 둘러싸는 배경 영역(7b)에는 제공되지 않고, 상기 금속 층(8a) 및 상기 색상 층(8b)의 이미지 요소(7a)는 서로 일치하도록 성형되고, 상기 회절 구조는, 상기 회절 구조가 제2 스펙트럼 범위의 방사선을 상기 관독 장치(2)의 센서(25) 내로 회절시키되, 상기 제1 스펙트럼 범위의 방사선을 상기 관독 장치(2)의 센서(25) 내로 회절시키지 않도록 설계되고, 또는 상기 제1 보안 특징(10a)은 부분 금속 층(8a)을 포함하고, 상기 제2 보안 특징(10b)은 부분 색상 층(8b)을 포함하며, 상기 금속 층(8a) 또는 상기 색상 층(8b)의 재료는 상기 제1 보안 특징(10a) 및 상기 제2 보안 특징(10b)의 하나 이상의 이미지 요소(7a)에 제공되고 상기 이미지 요소를 둘러싸는 배경 영역(7b)에는 제공되지 않으며, 상기 색상 층(8b)의 다수의 이미지 요소(7a)는 기계 판독 가능한 코드의 형태로 성형되고, 상기 금속 층(8a)은 제1 정보 항목의 형태로 성형되는 제1 마스크 층을 사용하여 그리고 상기 색상 층(8b)에 의해 형성된 제2 마스크 층을 사용하여 탈금속화되어서(demetallized), 상기 금속 층(8a)의 이미지 요소(7a)는 더는 완전한 제1 정보 항목을 포함하지 않고, 기계 판독가능한 코드 및 상기 제1 정보 항목 중 적어도 하나가 상기 제1 데이터 세트와 상기 제2 데이터 세트를 조합함으로써 산출되는 것을 특징으로 하는 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법.

청구항 17

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

위치, 색상, 잉크 커버리지, 반사, 배향, 사이즈, 형상, 개인화, 색상 변화 및 전자기 특성으로부터 선택된 색상 층(8b) 하나 이상의 파라미터의 상기 결정 단계는 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 하나 이상의 데이터 세트를 기초로 하고 - 결정된 상기 하나 이상의 파라미터의 미리 규정된 할당된 기준 값과의 비교가 수행되고, 편차가 미리 규정된 공차 범위를 초과할 경우 진본성이 부정됨 - , 또는

위치, 반사, 배향, 사이즈, 형상, 개인화, 구역 커버리지(area coverage)로부터 선택된 금속 층(8a)의 하나 이상의 파라미터의 결정 단계는 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 하나 이상의 데이터 세트를 기초로 하고 - 결정된 상기 하나 이상의 파라미터의 미리 규정된 할당된 기준 값과의 비교가 수행되고, 편차가 미리 규정된 공차 범위를 초과할 경우 진본성이 부정됨 - , 또는

상기 보안 요소(1a, 1b)가 안테나를 포함하는 보안 특징(10)을 가질 경우, 상기 보안 다큐먼트(1)의 진본성을 체크하기 위해, 이하의 단계들 :

상기 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 하나 이상의 데이터 세트를 기초로, 위치, 전자기 특성, 설계, 색상으로부터 선택된 금속 층(8a)의 하나 이상의 파라미터의 결정 단계 - 결정된 상기 하나 이상의 파라미터의 미리 규정된 할당된 기준 값과의 비교가 수행됨 - , 및 편차가 미리 규정된 공차 범위를 초과할 경우 진본성을 부정하는 단계가 더 수행되고, 또는

상기 보안 요소(1a, 1b) 아래의 상기 보안 다큐먼트(1)가 금속 층(8a) 및 색상 층(8b) 중 적어도 하나를 포함하는 다큐먼트 배경을 가질 경우, 상기 보안 다큐먼트(1)의 진본성을 체크하기 위해, 이하의 단계들:

상기 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 하나 이상의 데이터 세트를 기초로, 위치, 색상, 잉크 커버리지, 반사, 배향, 사이즈, 형상, 전자기 특성, 반사, 개인화, 및 구역 커버리지로부터 선택된 상기 금속 층(8a) 및 색상 층(8b) 중 적어도 하나의 하나 이상의 파라미터들의 결정 단계 - 결정된 상기 하나 이상의 파라미터의 미리 규정된 할당된 기준 값과의 비교가 수행됨 - , 및 편차가 미리 규정된 공차 범위를 초과할 경우 진본성을 부정하는 단계가 더 수행되고, 또는

상기 보안 요소(1a, 1b)가 RFID 칩을 포함하는 보안 특징(10)을 가질 경우, 상기 보안 다큐먼트(1)의 진본성을 체크하기 위해, 이하의 단계들:

상기 보안 요소(1a, 1b)의 하나 이상의 보안 특징(10)의 상세(specification) 또는 이들에 저장된 코드를 포함

하는 RFID 칩 상에 저장된 정보의 하나 이상의 항목을 판독하는 단계,

상기 보안 요소(1a, 1b)의 하나 이상의 보안 특징(10)이 판독된 상체에 상응하는 지 그리고 판독된 코드를 포함하는 지 중 적어도 하나의 여부에 대해 판독된 정보 항목을 기초로 하여 상기 보안 다큐먼트(1)를 체크하는 단계가 더 수행되고, 또는

상기 보안 요소(1a, 1b)가 회절 및 굴절 구조 중 적어도 하나를 포함하는 보안 특징(10)을 가질 경우, 상기 보안 다큐먼트(1)의 진본성을 체크하기 위해 다음의 단계들:

제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 하나 이상의 데이터 세트를 기초로 하여, 회절 및 굴절 구조 중 적어도 하나의 설계 요소(600)의 위치, 반사, 산란, 광택, 배치로부터 선택된, 회절 및 굴절 구조 중 적어도 하나의 하나 이상의 파라미터의 결정 단계;

결정된 상기 하나 이상의 파라미터의 미리 규정된 할당된 기준 값과의 비교 단계, 및 편차가 미리 규정된 공차 범위를 초과할 경우의 진본성의 부정 단계를 더 수행하고, 또는

상기 보안 요소(1a, 1b)가 자기 발광 구조를 갖는 보안 특징(10)을 가질 경우, 상기 보안 다큐먼트(1)의 진본성을 체크하기 위해 다음의 단계들:

제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 하나 이상의 데이터 세트를 기초로 하여, 여기될 때의 발광성 (luminescence), 여기될 때의 색상, 자기 발광 구조의 요소들의 위치로부터 선택된 상기 자기 발광 구조의 하나 이상의 파라미터의 결정 단계,

결정된 상기 하나 이상의 파라미터의 미리 규정된 할당된 기준 값들과의 비교 단계, 및 편차가 미리 규정된 공차 범위를 초과할 경우의 진본성의 부정 단계를 더 수행하고, 또는

상기 보안 다큐먼트(1)가 다수의 층, 윈도우 및 스루홀 영역 중 적어도 하나를 갖는 다큐먼트 바디(11)를 포함할 경우, 상기 보안 다큐먼트(1)의 진본성을 체크하기 위해 다음의 단계들 :

제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 하나 이상의 데이터 세트를 기초로 하여, 윈도우 위치, 윈도우 형상, 서로에 대한 층들의 위치로부터 선택된 상기 다큐먼트 바디(11)의 하나 이상의 파라미터의 결정 단계;

결정된 상기 하나 이상의 파라미터의 미리 규정된 할당된 기준 값들과의 비교 단계, 및 편차가 미리 규정된 공차 범위를 초과할 경우의 진본성의 부정 단계를 더 수행하는 것을 특징으로 하는 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

- 삭제
- 청구항 73
- 삭제
- 청구항 74
- 삭제
- 청구항 75
- 삭제
- 청구항 76
- 삭제
- 청구항 77
- 삭제
- 청구항 78
- 삭제
- 청구항 79
- 삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 방법 및 보안 다큐먼트, 장치 및 보안 요소에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자동화된 다큐먼트 제어가 점차 보급되고 있다. 따라서, 예를 들어 전자 여권 게이트, ABC(Automated Border Control) 또는 APC(Automated Passport Control)가 알려져 있다. 다큐먼트를 수동으로 확인되는 대신에, 사용자는 셀프 서비스 기계를 사용한다. 사용자는 신원 확인 다큐먼트, 여행 다큐먼트 또는 탑승권을 기계 내부 또는 기계 위에 놓고 기계는 다큐먼트를 읽는다.

[0003] 자동화된 다큐먼트 제어에서, 특정 조명 및 뷰잉 구성을 갖는 표준 체크 장치가 바람직하게 사용된다. 소지자가 합법적인 소지자인지의 여부에 대해 그리고 진본성에 대한 여행 또는 신원 다큐먼트의 자동화된 체크 및 검증 동안, 특히, 칩의 생체 데이터 및 다큐먼트의 기계 판독가능한 데이터가 사용된다. 이러한 장치는 독일 특허 10 2013 009 474 A1에 기재된다.

[0004] 사람 관찰자를 위한 조작에 대한 인식가능한 세이프가드(safeguard)를 나타내는, 광학 보안 요소, 특히, 홀로그램과 같은 회절 보안 요소는 통상적으로 이러한 기계 감지에 의해 인지되거나 감지될 수 없다. 이러한 문제를 더 해결하기 위하여, 회절 보안 요소가 존재할 때, 조명의 광은 카메라내로 회절되며, 추가적인 기계 판독가능한 특징 또는 그 아래에 깔린 기계 판독가능한 개인화(personalization)의 식별가능성이 감소되거나 전반적으로 방지된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명의 목적은 보안 다큐먼트의 기계 검증을 개선하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기 목적은 청구항 1에 따른 방법과 청구항 62에 따른 보안 다큐먼트, 청구항 63에 따른 장치 및 청구항 67에 따른 보안 요소에 의해 달성된다.
- [0007] 판독 장치에 의해 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 이러한 방법은, 상기 보안 다큐먼트의 제1 영역의 제1 투과 및/또는 반사 특성들이 상기 판독 장치에 의해 제1 스펙트럼 범위에서 감지되어 상기 제1 투과 및/또는 반사 특성들을 명시하는 제1 데이터 세트가 생성되고, 상기 제1 영역은 적어도 일부 영역에서 상기 보안 다큐먼트 상에 배열되거나 상기 보안 다큐먼트에 내장되는 광학적 보안 요소와 중첩하는 것, 상기 보안 다큐먼트의 상기 제1 영역의 제2 투과 및/또는 반사 특성들이 상기 판독 장치에 의해 제2 스펙트럼 범위에서 감지되어 상기 제2 투과 및/또는 반사 특성들을 명시하는 제2 데이터 세트가 생성되고, 상기 제1 스펙트럼 범위는 상기 제2 스펙트럼 범위와는 상이한 것, 그리고 상기 보안 다큐먼트 및/또는 상기 보안 요소의 진본성(authenticity)이 적어도 상기 제1 데이터 세트 및 상기 제2 데이터 세트를 기초로 하여 체크되는 것을 특징으로 한다.
- [0008] 보안 다큐먼트를 검증하기 위한 장치, 특히 판독 장치는,
- [0009] 상기 장치는, 제1 스펙트럼 범위에서 상기 보안 다큐먼트의 제1 영역의 제1 투과 및/또는 반사 특성들을 감지하며 상기 제1 투과 및/또는 반사 특성들을 명시하는 제1 데이터 세트를 생성하도록 설계되는 한 피스의 센서 장비를 갖고, 상기 제1 영역은 적어도 일부 영역에서 상기 보안 다큐먼트 상에 배열되거나 상기 보안 다큐먼트에 내장되는 광학적 보안 요소와 중첩하는 것, 상기 센서 장비는 제2 스펙트럼 범위에서 상기 보안 다큐먼트의 상기 제1 영역의 제2 투과 및/또는 반사 특성들을 감지하며 상기 제2 투과 및/또는 반사 특성들을 명시하는 제2 데이터 세트를 생성하도록 더 설계되고, 상기 제1 스펙트럼 범위는 상기 제2 스펙트럼 범위와는 상이한 것, 그리고 상기 장치는, 적어도 상기 제1 데이터 세트 및 상기 제2 데이터 세트를 기초로 하여 상기 보안 다큐먼트 및/또는 상기 보안 요소의 진본성을 체크하도록 설계되는 한 피스의 분석 장비를 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 보안 다큐먼트 및/또는 보안 요소, 특히 보안 다큐먼트의 영역 및/또는 보안 특징이 포함된 보안 요소, 특히 모든 유형의 식별 다큐먼트, 특히 여행 다큐먼트, 증권, 지폐, 결제 수단, 인증서 등은 자동화된 다큐먼트 제어에 의해 그들의 진본성이 체크될 수 있고 보안 다큐먼트의 위조에 대한 보호가 더욱 개선된다.
- [0011] 본 발명의 유리한 실시예가 종속 항들에 기재되어 있다.
- [0012] 광 보안 요소는, 인간 관찰자에 대한 식별 가능한 광학적 정보 항목, 특히 광학적 가변 정보를 생성하는 보안 요소이다. 이를 위해 돌보기나 자외선 램프(UV = 자외선, 자외선 광)와 같은 도구를 사용해야 할 수도 있다. 여기서, 광학 보안 요소는 바람직하게는 전사 필름의 전사 플라이, 라미네이팅 필름 또는 특히 보안 스투드의 형태인 필름 요소로 이루어진다. 여기서의 보안 요소는 바람직하게는 보안 다큐먼트의 표면에 적용되거나 적어도 부분적으로 보안 다큐먼트에 내장된다.
- [0013] 또한, 보안 다큐먼트가 단지 하나의 광학 보안 요소뿐만 아니라, 상이한 방식으로 바람직하게 형성되고 및/또는 상이한 방식으로 보안 다큐먼트에 도입되거나 및/또는 보안 다큐먼트에 적용되는 다수의 광학 보안 요소를 가질 수 있다. 여기서, 광학 보안 요소는 전체면에 걸쳐 보안 다큐먼트의 상부면에 적용할 수 있고, 완전히 보안 다큐먼트의 층들 사이에 내장될 수 있되, 단지 표면의 일부 위에 보안 다큐먼트의 상부 측에 특히 스트립이나 스투드 형태 또는 패치 형태로 적용되고 그리고/또는 보안 다큐먼트의 한 층에 내장될 수 있다. 광학적 보안 요소의 영역 내의 보안 다큐먼트의 캐리어 기판은 바람직하게는 관통 구멍 또는 윈도우 영역을 가지며, 그 결과 보안 요소는 보안 다큐먼트의 전방 및 후방 측으로부터의 반사광과 투과된 광 모두에서 광학적으로 관찰될 수 있다.
- [0014] 상이한 스펙트럼 범위에서 보안 요소를 적어도 부분적으로 포함하는 보안 다큐먼트의 영역의 투과 및/또는 반사 특성의 감지는 상이한 외관으로 인해 보안 특징의 진본성 특성의 기계 감지를 향상시키고 보안 요소의 광학적으로 활성인 그리고 특히 광학적으로 가변인 요소의 가능한 파괴적인 특성을 제거하는 것을 가능하게 한다. 이것은, 서로 상이한 2개 뿐만 아니라 3개, 4개 이상의 스펙트럼 범위가 규정될 수 있는것에 있어서 더 개선될 수 있으며, 여기서, 보안 다큐먼트의 제1 영역의 투과 및/또는 반사 특성이 판독 장치에 의해 감지된다.
- [0015] 또한, 상기 판독 장치는, 진본성에 대한 정보, 특히, 보안 요소 또는 보안 다큐먼트의 진본성의 평가에 대한 항목을 출력할 수 있다. 보안 요소의 진본성의 평가는 바람직하게는 진본성의 평가, 특히 진본성을 정량화하는 확률 및/또는 신뢰도 레벨(confidence level)로서 판독 장치에 의해 출력될 수 있다.
- [0016] 따라서, 보안 다큐먼트의 제1 영역의 제3 및/또는 제4 투과 및/또는 반사 특성은 판독 장치에 의해 제3 스펙트럼 범위 또는 제4 스펙트럼 범위 에서 감지될 수 있으며, 이들 특성을 명시하는 제3 데이터 세트 또는 제4 데이

터 세트가 그로부터 생성될 수 있고, 제3 또는 제4 스펙트럼 범위는 제1 및 제2 스펙트럼 범위와는 상이하다. 보안 다큐먼트의 진본성은 적어도 제1, 제2, 제3 및/또는 제4 데이터 세트에 기초하여 유리하게 체크된다.

- [0017] 3개 이상의 서로 다른 스펙트럼 범위에서의 투과 및/또는 반사 특성의 감지를 통해, 보안 요소에 고유한 하나 이상의 특성이 확실하게 감지되는 것을 보장하여 진본성에 대한 체크가 개선될 수 있다. 특정 스펙트럼 범위에서만 보여지는 외관이 따라서 신뢰가능하게 감지되며 진본성 체크를 위하여 사용될 수 있다.
- [0018] 제1 영역의 투과 및/또는 반사 특성은 바람직하게는 보안 다큐먼트의 전방 측으로부터의 반사광, 보안 다큐먼트의 후방 측으로부터의 반사광 및/또는 투과광에서 관독 장치에 의해 감지된다. 전방 또는 후방 측으로부터의 반사광 감지의 경우에, 여기서 보안 다큐먼트는 각각의 경우에 전방 또는 후방 측으로부터 관독 장치에 의해 조사되는 것이 바람직하고, 반사로 나타나는 이미지는 하나 이상의 센서에 의해 감지되고, 보안 요소의 전방 또는 후방 측에 마찬가지로 배열된다. 대안적으로, 제1 감지는 한쪽 측으로부터 이루어질 수 있고, 다큐먼트가 뒤집힐 수 있고, 그 다음에 감지는 다른측으로부터 수행될 수 있다. 예를 들어 다큐먼트의 외형 또는 윈도우 형상과 같은 특정 특징의 도움으로, 감지된 2개의 측 또는 전방 및 후방 측이 전자적으로 함께 결합된다. 투과광에서의 제1 영역의 투과 특성의 감지에서, 광원 및 관독 장치의 하나 이상의 센서는 보안 다큐먼트의 상이한 측들에 배열되는 것이 바람직하다.
- [0019] 따라서, 예를 들어, 상기 보안 다큐먼트의 상기 제1 영역의 상기 제1, 제2, 제3 및/또는 제4 투과 및/또는 반사 특성들은 반사된 광으로 전방 측의 측들로부터, 반사된 광 및/또는 투과된 광으로 후방 측의 측들로부터 상기 관독 장치에 의해 상기 제1, 제2, 제3 및/또는 제4 스펙트럼 범위에서 감지된다. 상기 제1, 제2, 제3 또는 제4 투과 및/또는 반사 특성들을 명시하는 상기 제1, 제2, 제3 또는 제4 데이터 세트는 그로부터 생성된다. 제1, 제2, 제3 및/또는 제4 데이터 세트는 바람직하게는 단일 조명/관찰 상황뿐만 아니라 2개 이상의 조명 및/또는 관찰 상황에서의 제1 영역의 투과 및/또는 반사 특성을 포함한다. 예를 들어, 제1, 제2, 제3 및/또는 제4 데이터 세트는 개별적인 스펙트럼 범위의 전방 측 및 후방 측으로부터 반사된 광에서 제1 영역의 반사 특성을 명시하고, 개별적인 스펙트럼 범위의 투과된 광에서 투과 특성 뿐만 아니라 전방 또는 후방 측으로부터의 반사된 광의 제1 영역의 반사 특성을 명시하며, 개별적인 스펙트럼 범위의 투과된 광에서의 투과 특성 뿐만 아니라 전방측 및 후방 측으로부터 반사된 광의 제1 영역에서의 반사 특성을 명시할 수 있다. 제1 영역의 투과 및/또는 반사 특성의 상응하는 감지 및 이러한 데이터의 사용 및/또는 비교를 통해, 보안 다큐먼트의 마모 및/또는 오염과 특히 관련한, 진위성 진술(statement)에 특히 관련한 오차 범위가 더 개선되며 또한 위조 또는 조작의 인지가 또한 더 개선될 수 있다.
- [0020] 인간 관측자가 볼 수 없는 파장 범위에 있는 스펙트럼 범위의 사용을 통해, 보안 요소의 광학 활성 요소, 특히 보안 요소의 광학 가변 요소로 인한 기계 감지의 중단은 대응하는 비교에 의해 인식될 수 있고 기계 감지에서 제거될 수 있다. 오차 범위 및 체크 결과를 이로써 더 향상시킬 수 있다.
- [0021] 전방 측에 관한 데이터 세트는 바람직하게는 후방 측의 데이터 세트와 비교된다. 전방 및 후방 측들의 투과 및/또는 반사 특성을 감지할 수 있게 하기 위하여, 상기 관독 장치에서 다큐먼트를 뒤집을(turn over) 필요가 있다.
- [0022] 제1, 제2, 제3 및/또는 제4 스펙트럼 범위는: 특히 850nm에서 950nm까지의 파장 범위로부터의 전자기 방사선의 IR 범위(IR, 적외선, 적외선 광), 특히 400nm에서 700nm까지의 파장 범위로부터의 전자기 방사선의 VIS 범위(VIS=인간의 맨 눈으로 볼 수 있는 광), 그리고 특히 1nm에서 400nm까지의 파장 범위로부터의, 바람직하게 240nm에서 380nm까지의 파장 범위로부터의, 특히 바람직하게 300nm에서 380nm까지의 파장 범위로부터의 전자기 방사선의 UV 범위를 포함하는 범위의 그룹으로부터 선택된다.
- [0023] 보안 다큐먼트의 보안 요소는 바람직하게는 하나 이상의 보안 특징을 포함한다. 여기서 제1 영역은 바람직하게는 보안 요소의 하나 이상의 보안 특징과 적어도 부분적으로 중첩하도록, 바람직하게는 보안 다큐먼트의 적어도 2개의 보안 특징과 중첩하도록 규정된다. 또한, 보안 다큐먼트는 또한 제1 영역과 중첩되거나 부분적으로 중첩되도록 배열된 또 다른 하나 이상의 보안 특징을 가질 수 있다. 보안 다큐먼트의 이러한 보안 특징은 예를 들어 채색된(colored) 섬유, 베이스 코트 프린트 또는 금속 스투드로 구성될 수 있다. 베이스 코트 프린트는 추가적인 보안 특징을 가질 수 있으며 적어도 부분 영역에서 UV 방사선 아래 형광을 내도록 설계되고 또는 IR 범위에서 부분적으로 투명이거나 불투명하도록 설계될 수 있다. 물리적 프로세스로서, IR 업컨버터(upconverter)는 적어도 두 개의 광자, 특히 IR 광자 또는 적외선 파장 범위의 전자기파를 순차적으로 흡수하여, 광자, 특히, VIS 광자 또는 가시적인 파장 범위의 전자기 파의 후속하는 방출로 이후 누적된 흡수된 에너지를 다시 방출하며, 방출된 광자 또는 파의 파장은 적어도 2개의 흡수된 광자 또는 전자기파의 각각의 파장보다 작다. 언

더프린트는 특히 예를 들어, 머신-판독 가능 코딩의 형태로 예를 들어 바코드 또는 머신 판독 기록으로 형성될 수 있다.

- [0024] 제1 영역에 다수의 보안 특징이 존재하면, 바람직하게는 적어도 일부 영역에서 서로 겹쳐진다. 그러나, 보안 특징들이 제1 영역에서 서로 이격되어 배열되거나 서로 인접하여 배열될 수 있으며, 특히 반사광 및/또는 투과광에서 관찰될 때 서로 직접 접촉하는 것이 가능하다.
- [0025] 제1 및 제2 데이터 세트 및 선택적으로 제3 및 제4 데이터 세트의 비교를 통해, 보안 요소의 2개 이상의 보안 특징에 관한 하나 이상의 상대 값이 결정된다.
- [0026] 따라서, 예를 들어, 상대 위치, 특히 보안 요소 및/또는 보안 다큐먼트의 2개 이상의 보안 특징의 서로에 대한 간격은 이들 데이터 세트로부터의 상대 값으로서 결정된다.
- [0027] 또한, 보안 요소 및/또는 보안 다큐먼트의 2개 이상의 보안 특징의 상대적 사이즈는 상대 값으로서 결정될 수 있다.
- [0028] 또한, 서로 보안 요소 및/또는 보안 다큐먼트에 대하여 2개 이상의 보안 특징의 상대적 성형은 상대 값으로 결정될 수 있다. 따라서, 특히, 2개 이상의 보안 특징의 이미지 요소의 방향 및 형성의 가능 정확도는 데이터 세트의 비교를 통해 결정된다.
- [0029] 가늠(register) 또는 레지스트레이션(registration) 및 가늠 정확도 또는 레지스트레이션 정확도가 의미하는 점은, 2개 이상의 요소 및/또는 층의 서로에 대한 위치 정확도이다. 정합 정확도는 미리 결정된 공차 내에서 변하며, 이러한 공차는 가능한 작을 것이다. 동시에, 여러 요소 및/또는 층의 서로에 대한 정합 정확도는 프로세스 신뢰도를 높이기 위한 중요한 특성이다. 위치적으로 정확한 위치 지정은, 특히 센서에 의해, 바람직하게는 광학적으로 검출 가능한 레지스트레이션 표시나 가늠 표시에 의해 실현할 수 있다. 이들 레지스트레이션 표시 또는 가늠 표시는 특정한 별도의 요소 또는 영역 또는 층 중 어느 하나를 나타낼 수도 있고 그리고/또는 위치지정될 요소 및/또는 영역 및/또는 층의 일부가 될 수 있다.
- [0030] 또한, 보안 요소 및/또는 보안 다큐먼트의 2개 이상의 보안 특징의 서로에 대한 상대적인 커버링 및/또는 상대적인 방향 및/또는 상대 사이즈는 데이터 세트의 비교를 통한 상대 값으로서 결정될 수 있다.
- [0031] 비교에 의해 결정된 2개 이상의 보안 특징의 상대 값은 할당된 기준값과 더욱 바람직하게 비교되고, 편차가 할당된 허용 오차 범위를 벗어나는 경우 진본성은 부정된다.
- [0032] 이 절차를 통해 많은 이점을 얻을 수 있다. 절대 값이 아닌 상대 값의 사용을 통해 해당 체크는 실제로 발생하는 "이상적인" 측정 조건으로부터의 큰 편차에 훨씬 덜 영향을 받는다. 예를 들어, 보안 다큐먼트 및/또는 판독 장치의 오염 및/또는 마모에 의해 그리고/또는 판독 장치의 결함 교정에 의해 유발된 측정 편차를 제거하는 것이 가능하다. 또한, 위조 인식은 이로써 분명히 향상될 수 있고: 따라서, 먼저, 위조자는 이를 위하여 사용되는 제조 방법의 가늠 부정확성으로 인하여 상응하게 등록 정확한 배열 및 다른 보안 특징의 형상을 위조시에 성취하는 것이 어렵다. 상응하는 상대 값을 결정하기 때문에 상기한 이유에서 절대 값의 비교와 비교하여 특히 허용 오차 범위를 명확하게 줄일 수 있으므로 약간의 편차도 확실히 감지할 수 있다. 이것은 위조의 감지를 명백하게 증가시킨다.
- [0033] 보안 다큐먼트의 진본성을 확인하기 위해 다음 단계를 수행할 수 있다.
- [0034] 보안 요소의 제1 보안 특징의 위치 배열 및/또는 형성은 제1 데이터 세트에 의해 결정된다. 보안 요소의 제2 보안 특징의 위치 배열 및/또는 형성은 제2 데이터 세트에 의해 결정된다. 결정된 상기 위치 배열 및/또는 형상은 바람직하게는 서로 비교되어서, 서로에 대하여 상기 보안 요소의 2개 이상의 보안 특징의 상대적 위치 배열, 특히 간격, 상대적 사이즈, 상대적 형상, 특히, 배향 및 형성의 가능 정확도, 커버링 및/또는 배향을 결정한다. 또한, 보안 요소의 제3 및/또는 제4 보안 특징의 위치 배열 및/또는 형상은 개별적으로 설정된 제3 또는 제4 데이터 세트에 의해 유리하게 결정된다. 이는 추가 단계에서 또한 서로 비교될 수 있다.
- [0035] 보안 특징은 바람직하게 각각의 경우 하나 이상의 이미지 요소 또는 이미지 영역을 갖고, 또한 이상적으로 이미지 요소를 둘러싸는 배경 영역을 갖는다. 보안 특징은 유리하게는, 특히 평면 요소 및/또는 라인 요소로서 성형되는 하나 이상의 상이한 이미지 요소를 포함한다. 상이한 보안 요소의 이미지 요소는 바람직하게는 상이한 스펙트럼 범위의 조명하에 감지가능하거나 감지 불가능하고 및/또는 특히 배경 영역에 대한 미리결정된 콘트라스트를 생성한다.

[0036] 보안 특징은, 특히, 제1, 제2, 제3 및/또는 제4 스펙트럼 범위에서 판독 장치에 의해 감지된 스펙트럼 범위 중 적어도 하나는, 이미지 요소와 배경 영역 사이의 콘트라스트가 반사 및/또는 투과시 생성되도록 더 바람직하게 설계된다.

[0037] 반대로 반사율 및/또는 투과율은 특히 명도 및/또는 색상의 차이를 의미한다. 명도의 차이의 경우, 콘트라스트는 바람직하게는 다음과 같이 규정된다 :

[0038]
$$K = (L_{max} - L_{min}) / (L_{max} + L_{min})$$

[0039] L_{max} 및 L_{min} 은 보안 요소의 명도 또는 배경의 명도가 더 밝은지에 따라 배경의 명도 또는 개별적으로 보안 특징의 명도에 해당하거나 그 반대로 가능하다. 콘트라스트의 값은 바람직하게는 0과 1 사이에 있다.

[0040] 대안적으로, 명도의 차이에 대한 콘트라스트는 다음의 방식으로 정의될 수 있다 : $K = (L_{배경} - L_{특징}) / (L_{배경} + L_{특징})$. 값 범위는 이제 -1과 +1 사이에 있는 것이 바람직하다. 이 정의의 이점은 특히 "콘트라스트 반전"이 부호의 변경을 포함한다는 것이다.

[0041] 콘트라스트의 차이 및/또는 잉크의 겨우 색상 및/또는 외관의 차이의 평가에 있어서, 특히 채색된 디자인의 생성을 위한 다른 가능성이 있다는 것을 고려해야 한다. 잉크 뒤에 또는 앞에 놓인 반사 층의 타입 및/또는 굴절률에 따라 다소 산란을 생성하는 잉크의 필러 및/또는 인쇄되는 재료의 흡수력은 색상 임프레션에 영향을 준다. 조명 유형 및/또는 방향은 또한 색상 프린트의 반사 및/또는 투과 거동에 현저한 영향을 미칠 수 있다. 또한, 상이한 각도로 조명되는 동일한 인상을 바람직하게 부여하고, 특히 간섭 안료 및/또는 액정과 같은, 조명 및 조명 각에 따라 특히 색상 임프레션을 변경시키는 잉크가 있다.

[0042] 색상 층은 염료 또는 미세 안료로 인해 VIS의 범위에서 실질적으로 투명성일 수 있다. 이는, 색상 층은 바람직하게는 서로 다른 정도로 스펙트럼의 특정 범위를 흡수하되 더 적은 정도로 산란되어 있다는 것을 의미한다. 반사광에서의 조명 및 관찰의 경우, 색상 층 자체는 특히 매우 적게 반사되거나 반사되지 않는다. 색상 임프레션은 색상 층을 통해 필터링된 다큐먼트 기관에 의해 후방 산란된 방사선으로 인해 발생한다.

[0043] 그러나, 색상 층은 특히 강하게 산란하는 안료를 함유할 수 있다. 이것은 특히 불투명한 잉크라고 한다. 이 경우, 산란된 방사선은 실질적으로 다큐먼트 기관과 독립적이다.

[0044] 혼합된 형태를 나타내는 색상 층도 마찬가지로 가능하며 일반적으로 반투명이라고 한다.

[0045] 잉크는 일반적으로 색조, 명도 및 채도로 설명되며 3차원 색상 공간(예컨대, RGB 또는 Lab)의 좌표로 나타낼 수 있다. Lab 색 공간의 경우 녹색과 적색이 a 축에서 서로 마주 보며 b축에 황색과 청색이 있고 L은 0과 100 사이의 명도 값을 나타낸다. 이 좌표 간의 거리는, 색상 센서가 색상 거리 또는 색상 차이, 특히 색상 대비를 인식할 수 있을 정도로 충분히 커야 한다. 이러한 색상 거리는 ΔE 로 표시되며 ISO 12647 및 ISO 13655에 따라 유클리드 거리로서 산출된다:

[0046]
$$\Delta E_{p,v} = \sqrt{(L_p^* - L_v^*)^2 + (a_p^* - a_v^*)^2 + (b_p^* - b_v^*)^2}$$

[0047] L_p , a_p , b_p 는 하나의 색상 값의 색상 값을 나타내며, L_v , a_v , b_v 는 ΔE 를 형성하는 다른 색상 값의 색상 값을 나타낸다. 색상 거리 ΔE 는 3 이상, 바람직하게는 5 이상, 더욱 바람직하게는 6 이상이어야 한다.

[0048] 추가 색상 공간은 예를 들어 Luv 또는 HSV이다. 특징 인식 및 이미지 분할을 위한 이미지 분석에서, 바람직하게는 RGB 색 공간으로부터 도출된 HSV 색 공간이 사용된다. 여기서, H는 색조를 나타내고, S는 채도를 나타내며, V는 값(강도)을 나타내며 원통형 좌표계로 배열된다. 여기서 색조는 원 안에 배열되고 색조의 위치는도(degree) 단위로 표시된다. 녹색과 같은 색 편차를 인식하려면 색조 H가 정의된 세트포인트에서 적어도 20° 의, 바람직하게는 40° , 더 바람직하게는 60° 의 공차 범위를 갖고, 적어도 10° , 바람직하게는 적어도 20° , 더 바람직하게는 적어도 30° 만큼 360° 색조 서클에서 규정된 세트포인트 값으로부터 벗어나야 한다. 포화도 S는 0 내지 255의 바람직한 값 범위에서 적어도 100, 특히 적어도 75, 바람직하게는 적어도 50의 값을 갖는다. 포화도 S는 값 범위의 특히 바람직하게는 적어도 39%, 특히 적어도 29%, 특히 바람직하게는 19.5%이다. 값(강도) V는 0 내지 256의 바람직한 값 범위에서 적어도 70의, 특히 70 내지 120, 바람직하게는 80 내지 130의 값을 갖는다. 값(강도) V는 특히 바람직하게는 적어도 27%, 특히 27% 내지 47%, 더욱 바람직하게는 31% 내지 51%의 범위이다.

- [0049] 스펙트럼 범위들 중 제1 스펙트럼 범위의 보안 특징의 이미지 요소들과 배경 영역 사이의 콘트라스트 및/또는 색상 거리, 특히 색상 콘트라스트가 스펙트럼 범위들 중 제2 스펙트럼 범위의 콘트라스트 또는 색상 거리와 충분히 상이한 것, 특히 적어도 5%만큼, 바람직하게는 적어도 10%만큼 상이한 것이 또한 유리하다. 판독 장치에 의한 보안 특징의 분리된 인식 능력이 개선되어 위조의 개선된 감지가 보장된다.
- [0050] 상기 보안 요소의 이미지 요소 및 배경 영역은 바람직하게는 5% 보다 큰, 특히 10%보다 큰 반사율 및/또는 투과율의 차이를 가지며, 제1, 제2, 제3 및/또는 wpp4 스펙트럼 범위에서 특히 15%와 100% 사이, 바람직하게는 25% 및 100%이다.
- [0051] 명도 값의 최대 캡처 범위는 특히 256개의 명도 단계로 구성된다. 다른 경우, 특히 더 높은 해상도에서 사용 가능한 명도 단계의 수가 변경될 수 있다.
- [0052] 반사된 광 및/또는 투과된 광의 제1, 제2, 제3 및/또는 제4 스펙트럼 범위 중 적어도 하나에서 이미지 요소와 배경 영역 사이의 콘트라스트, 특히 명도 및/또는 색상 콘트라스트는 유리하게는 5% 이상, 바람직하게는 8% 이상, 더욱 바람직하게는 10% 이상이다. 그러나, 반사광 및/또는 투과광의 제1, 제2, 제3 및/또는 제4 스펙트럼 범위 중 적어도 하나에서의 이미지 요소와 배경 영역 간의 콘트라스트, 특히 명도 및/또는 색상 콘트라스트는 또한 95% 이하, 바람직하게는 92% 이하, 더욱 바람직하게는 90% 이하일 수 있다.
- [0053] 광학 보안 요소 또는 적어도 이미지 요소의 보안 특징은 바람직하게는 부분적으로 성형된 금속 층, 바람직하게는 금속 반사층에 의해 형성된다. 부분적으로 성형된 금속 층은 바람직하게는 Al, Cu, Cr, Ag, Au 또는 이들의 합금으로 이루어진다. 금속 층은 인쇄, 예를 들어 하나 이상의 금속 안료를 갖는 인쇄 물질에 의해 그리고/또는 스퍼터링 증착 및/또는 열적 기상 증착에 의해 적용될 수 있다. 부분 금속화는 부분 인쇄 및/또는 에칭 및/또는 리프트-오프 공정, 특히 레지스트로서 가용성 바니시 및/또는 포토리소그래피 방법을 사용하여 유리하게 제조된다. 그러나, 부분 금속 층은 특히 레이저에 의한 국부적인 제거에 의해 제조될 수 있다. 부분적으로 성형된 금속 층은 또한 RFID 부품(RFID = Radio-Frequency IDentification)의 부분 요소, 예를 들어 구리로 제조된 안테나 일 수 있다.
- [0054] 부분적으로 형상화된 금속화는 특히 IR 조명하에 명백하게 식별가능하며, 따라서 다른 영역들과 상관될 수 있다. 또한, 특정 구조체, 특히 HRI 층(HRI = 고 굴절률)을 갖는 무광택 구조가 배경에 배열될 수 있고, 이들은 IR 또는 VIS 조명 하에서 인식 가능하므로, 바람직하게는 참조로서 사용되어 진본성 체크를 수행할 수 있다. 특정 구조체는 특히 금속화 영역에 배열될 수 있으며, 그 결과 바람직하게는 IR 또는 VIS 조명 하에서 인식 가능하므로 레퍼런스로서 사용될 수 있다.
- [0055] 금속 반사 층과 HRI 층을 조합하여 사용하는 것도 가능하다.
- [0056] 광학 보안 요소 또는 이미지 요소의 적어도 하나의 보안 특징은 유리하게는 색상 층에 의해 형성된다. 높은 인식 신뢰도를 달성할 수 있다.
- [0057] 제1 스펙트럼 범위의 색상 층이 제1, 제2, 제3 및/또는 제4 스펙트럼 범위에서 실질적으로 투명하게 형성되는 것이 유리하다. 이를 위해, 색상 층은 각각의 스펙트럼 범위에서 적어도 50%, 특히 80% 이상, 이상적으로는 90% 이상의 투과율을 갖는 것이 바람직하다.
- [0058] 색상 층은 제2 스펙트럼 범위에서 최대 50%, 특히 최대 25%의 투과율을 가질 수 있다. 이 값들이 제2 스펙트럼 범위의 부분 범위에만 관련될 수 있음을 명심해야한다. 따라서, 특히, VIS 범위는 광대역이며, 바람직하게는 색상 카메라에 의해 RGB 이미지로서 감지된다.
- [0059] 또한, 색상 층이 발광성으로 형성되거나 발광성을 나타내는 것이 가능하다. 색상 층은 이상적으로 다수의 잉크로 구성된다.
- [0060] 색상 층은 특히 UV 조명 및/또는 VIS 조명 하에서 제2 및/또는 제3 스펙트럼 범위의 방사선에 의해 여기될 수 있다. 예를 들어, VIS 및/또는 UV 하에서, 상이한 조명 하에서, 색상 임프레션이 인식될 수 있도록 색상 층이 형성되는 것이 유리하다.
- [0061] 색상 층은 부분적으로 성형된 색상 층일 수 있다. 또한, 색상 층은 염료 및/또는 안료가 혼합된 베이스 바니시로 구성되는 것도 가능하다. 또한, 색상 층은 광학적으로 가변적인 안료 및/또는 자기적으로 감지 가능한 안료를 가질 수 있다. 색상 층은 둘 다 용매 베이스로 건조되고 그리고/또는 열적으로 건조되고 그리고/또는 UV 방사선에 의해 경화되고 그리고/또는 화학적으로 경화될 수 있다.

- [0062] 색상 층은 바람직하게는 에칭 레지스트로서 삽입될 수 있다. 이를 위해, 이들은 PVC 및/또는 PVAC(폴리비닐 아세테이트) 공중합체를 기초로 하고, 바람직하게는 염료 및/또는 안료, 특히 다색 또는 무색 안료 및/또는 효과 안료를 갖는다.
- [0063] 색상 층은 통상의 인쇄 방법에 의해 침착될 수 있다. 오프셋, 스크린, 그라비아, 패드, 옴목(intaglio) 및/또는 활자 인쇄를 사용하여 잉크를 도포할 수 있다. 또한, 디지털 인쇄법, 특히 잉크젯 인쇄 또는 토너 및/또는 액체 토너에 의해 도포될 수 있다.
- [0064] 적어도 하나의 보안 특징은 바람직하게는 특히 UV 범위 또는 UV 조명에 의해 인식되거나 가시화될 수 있는 특징 또는 특성을 가질 수 있다. 이러한 기능은 특히 체크의 수준을 더욱 높여주므로 자동화된 체크 기능을 보다 잘 활용할 수 있다.
- [0065] 보안 요소의 보안 특징은 릴리프 구조 및 반사층에 의해 형성될 수 있으며, 여기서 릴리프 구조는 특히 스펙트럼 범위 중 적어도 하나에서 미리 규정된 방식으로 입사 방사선을 편향시킨다. 반사층이 스펙트럼 범위 중 적어도 하나에서 투명하거나 실질적으로 투명하게 보이거나, 즉 50% 보다 크고, 바람직하게는 70% 보다 큰 투과율을 가지며, 그리고/또는 50% 보다 작은, 바람직하게 30% 보다 작은 반사율을 갖는 것이 바람직하다. 반사층은 바람직하게는 HRI 층에 의해 형성되며, 특히 ZnS(황화 아연) 및/또는 TiO₂(이산화 티탄)으로 이루어지는 층에 의해 형성된다.
- [0066] 릴리프 구조는 바람직하게는 광학적으로 가변적인 특성을 갖는 릴리프 구조에 의해 형성되고 그리고/또는 이하의 릴리프 구조들: 회절 격자, 비대칭 회절 구조, 등방성 매트 구조, 이방성 매트 구조, 블레이즈 격자, 0차 회절 구조, 광 굴절 및/또는 집광 구조, 특히 마이크로프리즘, 마이크로 렌즈 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 보안 특징 및 따라서 또한 다큐먼트의 특히 신뢰할 수 있는 검증이 이로써 보장될 수 있다.
- [0067] 릴리프 구조는, 방사선의 일부가 적어도 하나의 감지기에 입사하고 전자기 방사선이 제1, 제2, 제3 및/또는 제4 스펙트럼 범위 중 다른 스펙트럼 범위에서의 적어도 하나의 감지기에 입사하지 않거나 실질적으로 입사하지 않도록 미리 결정된 방식으로 제1, 제2, 제3 및/또는 제4 스펙트럼 범위 중 하나에서 입사 전자기 방사선을 회절시키는 회절 구조에 의한 것이다.
- [0068] 회절 구조는 유리하게는 적어도 하나의 스펙트럼 범위에 대한 0차 회절 구조에 의해 형성된다. 회절 구조의 주기는 바람직하게는 가시 범위의 파장 미만이다. 특히 500nm 이하이다. 회절 구조는 이상적으로 가시 광 범위에서 전형적인 회절 효과를 갖는다.
- [0069] 상기 구조는 VIS 조명 하에서 그리고 IR 조명 하에서 적어도 하나의 감지기로 산란되거나 회절되는 것이 바람직하다.
- [0070] 제1 및 제2 보안 특징의 상대적 형상을 결정하기 위해, 제1 및 제2 보안 특징의 이미지 요소의 형성은 바람직하게는 이미지 요소가 서로에 대해 가늠이 정확하게 정렬되는지 여부, 특히 라인으로 형성된 이미지 요소는 위치적으로 정확한 방식으로 서로 하버지고 그리고/또는 그 경사에 관하여 일치하는지의 여부에 대하여 체크된다.
- [0071] 본 발명에 따르면, 이미지 요소는 다른 것들 중에서도 지리적으로 설계된 아웃라인, 설명적인 표현, 이미지, 시각적으로 인지가 가능한 디자인 요소, 심볼, 로고, 인물, 패턴, 영숫자 문자, 텍스트, 채색된 디자인 등일 수 있다.
- [0072] 데이터 세트는 제1 영역의 미가공(raw) 이미지 및/또는 보안 요소 및/또는 보안 특징 또는 그 이미지 요소이며, 그 관독 장치가 개별적인 스펙트럼 범위에서 기록한다. 특히 그레이 스케일 이미지 또는 색상 이미지일 수 있다. 그레이 스케일 이미지는 특히 하나 이상의, 바람직하게는 모든 색상 채널 및/또는 이미지의 색조(hue)를 포함할 수 있다.
- [0073] 제1, 제2, 제3 및/또는 제4 데이터 세트는 바람직하게는 이미지 처리의 오브젝트가 된다.
- [0074] 이하에서, 바람직하게는 데이터 세트를 분석하고, 특히 제1 및 제2 데이터 세트에 기초하여 보안 다큐먼트 및/또는 보안 요소의 진본성을 체크하기 위해 사용되는 상이한 이미지 처리 단계가 설명된다. 상이한 단계는 사용에 따라 서로 결합될 수 있으며, 때로는 다른 단계가 필요할 수 있다.
- [0075] 이미지 분석의 기본은, 특히, 이미지가 적응되고 특성 인지, 특히 특징 인지 및 이미지 분할을 위해 전처리된다.

- [0076] 특징은, 바람직하게는 오브젝트 또는 이미지 요소, 특히, 코너 또는 에지의 현저한 또는 관심 포인트(distinctive or interesting point)를 의미한다. 포인트는 특히 그 주변에 관하여 기재되며 따라서 다시 명확하게 인지되거나 찾아질 수 있다.
- [0077] 바람직한 단계는 미가공 이미지를 바람직하게는 그레이 스케일 이미지로 변환하는 것이다. 그레이 스케일 이미지의 경우, 각 픽셀 또는 이미지 포인트는 바람직하게는 흑색에 할당된 0과 색상 백색에 할당되는 255 사이의 명도 값으로 구성된다. 이미지가 오직 작은 범위의 명도 값을 가질 경우, 예를 들어 각 픽셀의 명도 값에 인수를 곱하거나 히스토그램 비교를 수행하여 이미지 명도를 변환할 수 있다. 색상 이미지의 처리를 위해, 각 이미지 포인트의 색상 채널은 우선 바람직하게는 그레이 스케일 값 또는 명도 값으로 변환된다.
- [0078] 제1 위치 결정을 위해, 이용 가능한 그레이 스케일 이미지는 바람직하게는 템플릿 매칭(템플릿 매칭 단계)에 의해 분석된다.
- [0079] 템플릿 매칭 어플리케이션은 이미지 또는 모티프의 부분, 특히 미리 정의된 이미지 또는 모티프인 템플릿에 대응하는 보안 특징의 이미지 요소를 식별하는 특정 알고리즘을 의미한다. 상기 템플릿은 바람직하게는 데이터베이스에 저장된다. 이미지 요소 또는 이미지 오브젝트는 바람직하게는 기준 이미지 또는 기준 모티프를 갖는 매치(match)에 대하여 이미지 포인트별로 체크된다. 포인트, 즉 이미지 포인트 및/또는 기준 포인트의 수가 매우 클 경우, 기준 포인트의 수가 모티프 또는 이미지의 해상도의 감소만큼 특히 감소될 수 있다. 알고리즘의 목적은 개별적인 데이터내의 기준 이미지 또는 기준 모티프의 가장 높은 매치를 찾고 위치시키는 것이다.
- [0080] 그레이 스케일 이미지는 유리하게도 이미지 전처리 단계에서 스트레스홀딩(thresholding)으로 이진화된다.
- [0081] 하나 이상의 스트레스홀드 값은 알고리즘, 특히 k-평균 알고리즘(k-means algorithm)을 통해 유리하게 결정된다. 여기서, K-평균 알고리즘의 목적은 클러스터 분석이고, 여기서, 하나 이상의 스트레스홀드 값 아래의 명도 값을 갖는 픽셀은 바람직하게 흑색으로 설정되며, 모든 나머지는 백색으로 설정된다. 흑색 이미지의 결정은 특히 이하의 단계: 제1 스트레스홀드 값과 할당된 데이터 세트의 이미지 포인트 데이터의 명도 값의 비교 - 제1 스트레스홀드 값 미만의 모든 이미지 포인트는 이진 값 0에 할당되고 특히 이는 흑색으로 설정됨 - 에 의해 수행된다. 스트레스홀드 값의 정의는 특히 보안 다큐먼트 및/또는 보안 요소의 제1 영역에 저장되는 인지된 특징 또는 다큐먼트 유형에 관한 정보를 기초로 하여 이루어진다.
- [0082] 제1 스트레스홀드 값은 유리하게는 할당된 스펙트럼 범위로서 UV 범위의 값 범위의 20%보다 작다. 특히, 제1 스트레스홀드 값은 0 내지 255의 값 범위의 경우에 40보다 작다.
- [0083] 할당된 스펙트럼 범위로서의 IR 범위에서, 제1 스트레스홀드 값은 바람직하게는 값 범위의 25%보다 작고, 특히 제1 문턱 값은 0 내지 255의 값 범위의 경우에 60보다 작다.
- [0084] 백색 이미지는 바람직하게는 일정한 이진 이미지의 산출에 의해 할당된 데이터 세트로부터 결정된다. 백색 이미지를 결정하기 위해, 특히 다음과 같은 단계: 제2 스트레스홀드 값과 할당된 데이터 세트의 이미지 포인트 데이터의 명도 값의 비교 - 제2 스트레스홀드 값을 초과하는 모든 이미지 포인트는 이진 값 1에 할당되며 특히 백색으로 설정됨 - 가 수행될 수 있다.
- [0085] 할당된 스펙트럼 범위로서의 UV 범위에서, 제2 스트레스홀드 값은 유리하게는 값 범위의 5%보다 크며, 특히 제2 스트레스홀드 값은 0 내지 255의 값 범위의 경우에 20보다 크다.
- [0086] 할당된 스펙트럼 범위로서의 IR 범위에서, 제2 스트레스홀드 값은 바람직하게는 값 범위의 30%보다 크며, 특히 제2 스트레스홀드 값은 0 내지 255의 값 범위의 경우에 80보다 크다.
- [0087] 제1 및 제2 스트레스홀드 값은 바람직하게는 서로 상이하다.
- [0088] 명암의 차는 바람직하게는 특히 IR 이미지의 경우에는 IR 범위에서 80보다 크며, 특히 UV 이미지의 경우에는 UV 범위에서 20보다 크다.
- [0089] 에지 이미지를 산출하기 위해, 스트레스홀드 알고리즘, 특히, 큰 블록 사이즈를 갖는 적응적 스트레스홀드 알고리즘은 할당된 데이터 세트에 적용될 수 있다. 여기서 스트레스홀드 알고리즘의 적응성은 특히 이미지의 하나 이상의 영역 및/또는 이미지의 하나 이상의 픽셀에 관련된다. 이는 배경 명도의 국지적인 변화를 산출에 포함시킨다. 이렇게 함으로써 존재하는 에지가 정확하게 인지되는 것이 보장될 수 있다.
- [0090] 스트레스홀드 이미지를 생성하기 위해 다음 산출이 수행된다:

- [0091] - 할당된 데이터 세트로부터 에지 이미지의 산출,
- [0092] - 할당된 데이터 세트로부터 흑색 이미지의 산출,
- [0093] - 할당된 데이터 세트로부터 백색 이미지를 산출.
- [0094] 상기 단계는 지시된 순서 또는 이로부터 벗어나는 순서로 수행될 수 있다. 또한, 스트레스홀드 이미지의 산출은 에지 이미지, 흑색 이미지 및 백색 이미지를 결합함으로써 수행된다.
- [0095] 바람직하게, 에지 이미지는 이미지 포인트 또는 픽셀 레벨에서 흑색 이미지와 곱해진다(multiplied). 흑색 이미지의 모든 흑색 영역은 이로써 에지 이미지에서 흑색이 된다. 따라서, 흑색 에지 이미지가 얻어진다. 추가 단계에서 백색 이미지가 흑색 에지 이미지에 추가된다. 백색 이미지에서 백색인 모든 이미지 포인트 또는 픽셀은 이제 흑색 에지 이미지에서도 백색이다. 그 결과, 완성된 스트레스홀드 이미지가 얻어진다.
- [0096] 제1 및/또는 제2 스트레스홀드 값은 인지된 다큐먼트 유형, 인지된 조명 및/또는 스펙트럼 범위에 따라 설정될 수 있다. 이로써, 개별적인 상황에 대하여 정확하게 스트레스홀드 값을 적응시켜서 가장 가능한 체크를 수행할 수 있는 것이 가능하다.
- [0097] 그 반대의 절차도 생각할 수 있다. 색상 채널은 RGB 색상 공간 또는 HSV 색상 공간과 같은 상이한 색상 공간에서 비롯될 수 있다.
- [0098] 존재하는 스트레스홀드 이미지는 상이한 필터에 의해 이미지 세부 사항을 인식하기 위한 추가 이미지 처리 단계에서 더 사전 처리 및/또는 분할될 수 있다.
- [0099] 필터가 사용되는 경우 특히 이미지 포인트는 인접 픽셀에 따라 조작된다. 필터는 바람직하게는 마스크와 같이 작용하며, 특히 이웃하는 이미지 포인트에 따른 이미지 포인트의 산출이 표시된다.
- [0100] 저역 필터가 유리하게 사용된다. 저역 필터는 특히 예를 들어 이미지 노이즈 또는 하드 에지와 같은 고주파 또는 고 콘트라스트 값 변화가 억제되도록 한다. 각각의 데이터 세트의 보안 특징의 이미징은 특히 퇴색되거나(faded) 흐려져(blurred) 덜 날카롭게 보인다. 예를 들어, 국부적으로 큰 명암 차는 국부적으로 작은 콘트라스트 차로 각각의 경우에 변형되고, 예를 들어, 서로 인접하는 백색 픽셀 및 흑색 픽셀은 2개의 상이한 회색 또는 동일하게 회색 픽셀이 된다.
- [0101] 또한 양방향 필터를 사용할 수도 있다. 이것은 선택적 소프트 포커스 렌즈 또는 저역 필터이다. 특히 평균 콘트라스트가 있는 보안 요소의 평면 영역이 소프트 포커스로 표시되지만 동시에 영역 또는 모티프 에지가 강하게 대비된다. 선택적 소프트 포커스 사진에서, 시작 이미지 포인트의 근방에서 이미지 포인트의 명도 값은 바람직하게 그 거리 뿐만 아니라 바람직하게는 그 콘트라스트에 따라 산출에 통합된다. 중간 값 피어는 노이즈 억제를 위한 추가 가능성을 표시한다. 이러한 필터는 또한 인접하는 영역들 사이의 콘트라스트 차를 얻되 고주파 노이즈를 감소시킨다.
- [0102] 이미지는 먼저 전환된 주파수 도메인내의 필터링 또는 Sobel 오퍼레이터, Laplace 필터와 같이 본원에 기재된 것 외의 다른 필터들의 범위도 존재한다. 주파수 도메인의 필터링(고속 푸리에 변형으로 변형이 일반적으로 수행됨)은 이미지 처리 동안 효율적으로 이러한 증가와 같은 장점을 제공한다.
- [0103] 필터 및 필터 동작은 바람직하게는 에지 분석 및 에지 감지 및/또는 이미지 간섭의 제거 및/또는 신호 노이즈의 평활화(smoothing) 및/또는 감소에도 바람직하게 사용된다.
- [0104] 이미지 세부 사항을 인식하고 발견하려면 사전 처리된 이미지를 의미있는 이미지 영역으로 분리하거나 분할해야 한다. 이를위한 다양한 접근법이 있다.
- [0105] 분할의 기초는 바람직하게는 에지 및 오브젝트 트랜지션(transition)을 인식하는 알고리즘에 의한 에지 감지일 수 있다. 높은 콘트라스트 에지는 상이한 알고리즘을 사용하여 이미지 내에 위치될 수 있다.
- [0106] 여기에는 Sobel 오퍼레이터가 포함된다. 이 알고리즘은 원래 이미지에서 그라디언트 이미지를 생성하는 컨볼루션 매트릭스(필터 커널)에 의한 컨볼루션을 사용한다. 다음으로, 이미지의 높은 주파수가 그레이스케일 값으로 표시된다.
- [0107] 가장 큰 강도의 영역은 원본 이미지의 명도가 가장 강하게 변하는 곳이며 따라서 가장 큰 에지를 나타낸다. 에지의 진행(progresstion)의 방향은 이러한 방법에 의해 결정될 수 있다.

- [0108] Sobel 오퍼레이터와 달리 Prewitt 오퍼레이터는 관찰된 이미지 행이나 이미지 열의 추가 가중치가 아니라 비슷한 방식으로 작동한다.
- [0109] 에지의 방향이 관련이 없다면, Laplace 오퍼레이터를 근사하는 Laplace 필터를 적용할 수 있다. 이것은 신호의 순수하거나 부분적인 2차 미분의 합을 형성한다.
- [0110] 정확한 픽셀 에지만 찾고 에지의 강도가 아니라면 윤곽선을 표시하는 Canny 알고리즘이 유용하다.
- [0111] 추가 분할은 바람직하게는 Accelerated-KAZE(A-KAZE) 알고리즘(kaze = 바람의 일본어)이 적용되는 특징 감지기 및 특징 기술자에 의해 영향을 받는다. A-KAZE는 특히 특징 감지기 및 특징 기술자의 조합이다.
- [0112] 바람직하게는, 제1 단계에서, 바람직하게는 데이터베이스에 저장된 참조 이미지의 오브젝트 또는 이미지 요소 내의 고유의 포인트 및 검증될 이미지 요소는 다수의 상이한 이미지 필터를 기초로 하여 A-KAZE 감지기에 의해 발견된다. 이러한 포인트는 A-KAZE 서술자에 의해 특히 그 주변을 참조하여 기술된다. A-KAZE 기술자로 기술된 특징은 인코딩된, 그러나 명확한 데이터 볼륨, 특히 정의된 사이즈 또는 길이 및/또는 좌표로 구성되는 것이 유리하다.
- [0113] 특징 매치(matcher), 바람직하게는 무차별 매치(brute-force matcher)은 유리하게는 2개의 오브젝트 또는 이미지 요소에서 비교될 특징의 기술을 비교하고, 설명이 거의 또는 완전히 매치하는 특징의 쌍을 형성한다. 이 비교에서 결과 값을 산출할 수 있고, 결과 값은 두 특징의 매치(match)의 측정 값이다. 결과 값의 사이즈에 따라, 특징이 충분히 유사하거나 그렇지 않은지의 여부에 대한 결정이 가능하다.
- [0114] 매칭 방법에 따라, 그러나 매우 시간 소모적인 업스트림 사전 선택 또는 포인트-투-포인트 분석이 또한 발생할 수 있다. 2개의 이미지 또는 이미지 요소들 사이에서 변형, 따라서 스케일링, 시프트, 스트레칭 등은 바람직하게는 호환가능한 특징으로부터 산출될 수 있다. 그러나, 원칙적으로, BRISK 알고리즘(BRISK = Binary Robust Invariant Scalable Keypoints) 또는 SIFT 알고리즘(SIFT = Scale-Invariant Feature Transform)을 알고리즘으로 사용하는 것도 고려할 수 있다.
- [0115] 오브젝트의 모양 및 위치를 근사하거나 근접하게 하기 위해, 바람직하게는 엔벨로프 바디, 특히 엔벨로프 커브가 추가 이미지 프로세싱 단계에서 사용된다.
- [0116] 가장 간단한 경우, 이는 바운딩 박스, 축-평행 직사각형, 특히 오브젝트를 둘러싸는 정사각형일 수 있다. 바운딩 박스와 달리 축-평행선일 필요는 없지만 회전시킬 수 있는 바운딩 직사각형을 사용할 수 있다. 또한 경계 타원을 사용할 수 있다. 경계 타원은 둥근 오브젝트를 근사할 수 있고, 특히 사각형보다 나은 곡률을 가진 오브젝트는 중심 포인트, 반경 및 회전 각도를 통해 정의된다. 더 복잡한 바디는 볼록한 엔벨로프 또는 엔벨로프 다각형에 의해 근사화될 수 있다. 그러나 이러한 오브젝트의 처리에는 간단한 근사의 경우보다 훨씬 많은 산출 시간이 필요하다. 전산 지출을 위해서, 각각의 경우에 가능한 한 단순한 오브젝트가 여기서 사용된다.
- [0117] 생성된 데이터 세트, 특히 제1, 제2, 제3 및/또는 제4 데이터 세트에 기초하여 보안 다큐먼트 및/또는 보안 요소의 진본성을 체크하기 위해 다음 단계들 중 하나 이상이 바람직하게 수행된다 :
- [0118] 1. 하나 이상의 미가공 이미지를 바람직하게는 하나 이상의 그레이 스케일 이미지 및/또는 색상 이미지로 변환하고, 스트레스홀딩, 특히 하나 이상의 스트레스홀드 이미지 및/또는 색상 준비를 산출.
- [0119] 2. 개별 이미지, 특히, 미가공, 그레이 스케일, 색상 및/또는 스트레스홀드 이미지의 개별 이미지와 바람직하게는 템플릿 매칭에 의한 검증을 위한 하나 이상의 템플릿의 비교
- [0120] 3. 각 경우의 하나 이상의 이미지, 특히 미가공, 그레이스케일, 색상 및/또는 스트레스홀드 이미지에서의 에지 감지.
- [0121] 4. 하나 이상의 특징 감지기 및/또는 특징 기술자에 의해 각각의 경우에 하나 이상의 오브젝트의 인지 및/또는 분할 및/또는 바디 엔벨로핑을 통해 특히 미가공, 그레이 스케일, 색상 및/또는 스트레스홀드 이미지와 같이 각각의 경우에 하나 이상의 이미지의 하나 이상의 오브젝트의 위치를 찾기.
- [0122] 5. 데이터베이스에 저장된 그레이스케일 값 및/또는 색상 값과, 특히 미가공, 그레이스케일, 색상 및/또는 스트레스홀드 이미지 중 하나 이상의 각각의 경우의 하나 이상의 그레이스케일 값 및/또는 색상 값의 비교
- [0123] 6. 각각의 경우에 하나 이상의, 특히 모든 단계(1 내지 5)가 적용되는, 2개 이상의 이미지, 특히, 미가공, 그레이스케일, 색상 및/또는 스트레스홀드 이미지의 2개 이상을 비교. 각각의 경우에 하나 이상의 바운딩 박스 또는

유사한 추가 방법에 의해 개별적인 이미지, 특히, 미가공, 그레이스케일, 색상 및/또는 스트레스홀드 이미지의 하나 이상의 오브젝트의 이동의 비교.

- [0124] 7. 각각의 경우의 하나 이상의 중첩 이미지, 특히 중첩된 미가공, 그레이스케일, 색상 및/또는 스트레스홀드 이미지 및 하나 이상의 가능한 추가 이미지 분석의 명도 값의 비교.
- [0125] 바람직하게는, 보안 특징, 특히 제1 보안 특징은 하나 이상의 이미지 요소로 이루어진 제1 오브젝트를 포함한다.
- [0126] 제1 보안 특징은 바람직하게는 금속층을 갖고, 상기 금속 층의 금속은 이미지 요소의 영역에 제공되며 금속층은 이미지 요소를 둘러싸는 배경 영역에 제공되지 않는다. 고 굴절률을 갖는 재료로 제조된 투명 반사 층은 이미지 요소를 둘러싸는 배경 영역에 제공되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0127] 보안 특징, 특히 제2 또는 추가 보안 특징은 유리하게는 하나 이상의 이미지 요소로 이루어진 추가의, 특히 제2의 오브젝트를 포함한다.
- [0128] 제2 보안 특징은 바람직하게는 색상 층을 가지며, 색상 층의 염료 및/또는 안료는 이미지 요소의 영역에 제공되고 색상 층의 염료 및/또는 안료는 이미지 요소를 둘러싸는 배경 영역에서 낮은 농도로 제공되거나 제공되지 않는다. 색상 층은 바람직하게는 UV- 형광 안료를 갖는다.
- [0129] 제1 오브젝트를 구성하는 제1 보안 특징 및 제2 오브젝트를 구성하는 제2 보안 특징은 바람직하게는 부분적으로 중첩한다.
- [0130] 체크를 위해, 제1 오브젝트는 제1 스펙트럼 범위, 특히 IR 범위에서의 금속면의 감지에 의해 제1 데이터 세트에 의해 감지된다. 제1 오브젝트는 IR 조명하에 보안 다큐먼트의 더 가벼운 기관의 정면에서 주로 어둡게 보인다. 제1 오브젝트의 가능한 회절 설계 요소는 IR 범위가 제1 스펙트럼 범위로서 사용될 경우 콘트라스트에 영향을 줄 수 있되 오직 작은 정도로만 영향을 줄 수 있다.
- [0131] 제1 오브젝트는 양방향 필터(bilateral filter)로 소프트 포커스로 표시되는 것이 바람직하며, 특히 하드 에지를 손상시키지 않는 선택적 저역 필터인 것이 바람직하다. 바람직하게는, 데이터베이스에 저장된 기준 이미지와 제1 데이터 세트 또는 기록으로부터의 오브젝트의 디지털 비교, 특히, 소위 템플릿 매칭에 의해, 금속 영역은 이전에 저장된 템플릿 이미지를 사용하여 탐색된다. 체크는 상이한 가능한 이미지 및 필요한 체크가 특징의 개발자에 의해 기술되는 데이터베이스로부터의 선행 지식에 기초하여 수행되는 것이 바람직하다.
- [0132] 또한, 추가 단계에서, 제2 데이터 세트로부터의 제2 오브젝트는, 특히 UV 범위 또는 VIS 범위의 제2 스펙트럼 범위에서, 특히 색상 층의 감지에 의해 감지될 수 있다.
- [0133] 바람직하게는, 제1 데이터 세트로부터 제1 보안 특징의 제1 오브젝트가 감지되고 제1 오브젝트의 기준 포인트, 특히 중심 포인트가 산출되고 제2 데이터 세트로부터 제2 보안 특징의 제2 오브젝트가 감지되며 제2 오브젝트의 기준 포인트, 특히 중심 포인트가 산출된다. 특히 하나 이상의 오브젝트의 하나 이상의 중심 포인트, 인터섹션 포인트, 에지상의 포인트, 코너 포인트, 표면 상의 포인트, 볼륨의 포인트, 지역 및/또는 전역 최소값, 지역 및/또는 전역 최대값, 또한, 특히, 하나 이상의 오브젝트의 상기 포인트들의 양, 예를 들어, 직선, 에지, 변동 영역, 신뢰 구간 및/또는 임의 표면이 기준점으로서 고려된다. 이러한 기준점 양은 위에서 언급한 기준점의 다른 비율로 조합될 수 있다. 대응하는 보안 다큐먼트 및/또는 보안 요소의 진본성의 체크는 바람직하게는 산출된 기준점, 특히 중심점 또는 제1 및 제2 오브젝트의 다른 유형의 기준 포인트의 간격의 기준값과의 비교를 통해 수행된다. 추가 기준 포인트의 도움으로, 서로에 대한 오브젝트의 방향을 결정할 수 있으며, 기준 값과의 비교는 마찬가지로 진위성에 대한 체크를 허용한다.
- [0134] 상기 제1 오브젝트 및/또는 상기 제2 오브젝트의 상기 기준 포인트, 특히 중심 포인트를 산출하기 위하여, 각각의 경우에, 직사각형 프레임이 산출되고, 상기 직사각형 프레임은 바람직하게는 상기 제1 오브젝트 및/또는 상기 제2 오브젝트의 경계를 형성하고, 특히 상기 제1 오브젝트 및/또는 상기 제2 오브젝트의 기하학적 형상의 경계를 형성하고, 상기 기준 프레임의 상기 기준 포인트, 특히 중심 포인트는 상기 제1 오브젝트 또는 제2 오브젝트의 기준 포인트, 특히 중심 포인트로서 평가된다. 가장 큰 인식된 오브젝트 주변의 상기 직사각형 프레임이 바람직하게 산출된다.
- [0135] 유리하게, 상기 제1 오브젝트 및/또는 상기 제2 오브젝트의 상기 기준 포인트, 특히 중심 포인트를 산출하기 위하여, 제1 및 제2 스트레스홀드 이미지가 먼저 산출되고 이어서 각각의 경우에 직사각형 프레임이 산출되거나 생성된다. 상기 프레임은 이진 값 1을 갖고 상기 제1 또는 상기 제2 스트레스홀드 이미지의 모든 이미지 포인트를

둘러싼다. 그러나, 상기 프레임은 이진값 0을 갖는 상기 제1 스텔스홀드 이미지 또는 상기 제2 스텔스홀드 이미지의 모든 이미지 포인트들 둘러싼다. 상기 프레임의 기준 포인트, 특히 중심 포인트는 상기 제1 또는 상기 제2 오브젝트의 기준 포인트, 특히 중심 포인트로서 평가된다. 오브젝트들의 외부 윤곽이 완전히 인식될 수 없다면, 바람직하게는 알고리즘들의 적용이 필요하고, 특히 특징 매칭 이미지 인식 알고리즘이 이에 적합하다. 최상의 매칭 위치, 특히 제1 또는 제2 오브젝트의 가상(virtual) 기준 포인트, 특히 중심 포인트의 거의 최적의 위치, 바람직하게는 최적 위치의 도움으로 바람직하게 결정된다.

[0136] 제조 공차로 인해 편차가 발생할 수 있다. 그러나, 서로로부터 직사각형 프레임 또는 바운딩 박스의 편차가 신뢰가능한 검증을 보장하도록 미리결정된 편차를 초과해서는 안된다. 특히, 최대 허용 편차는 바람직하게는 길이 방향으로 그리고 횡방향으로 $\pm 0.8 \text{ mm}$ 보다 작고, 특히 $\pm 0.5 \text{ mm}$ 보다 작고, 바람직하게는 $\pm 0.2 \text{ mm}$ 미만일 수 있으며, 이들은 서로로부터 또는 기준으로부터 바운딩 박스의 허용된 편차를 나타낸다.

[0137] 제1 보안 특징 및 제2 보안 특징은 바람직하게는 적어도 일부 영역에서 중첩된다. 보안 요소는 보안 다큐먼트의 정면 측으로부터 관측되는 경우 바람직하게는 제2 보안 특징 위에 배열된다. 제1 및 제2 보안 특징은 각각의 경우 하나 이상의 이미지 요소와 배경 영역을 가지며, 제1 보안 요소의 이미지 요소는 제2 스펙트럼 범위에서 불투명하거나 또는 대부분 불투명하며, 특히 금속 층으로 구성된다.

[0138] 제1 데이터 세트 및 제2 데이터 세트는 바람직하게는 제2 데이터 세트 내의 이미지 요소의 제2 보안 특징의 하나 이상의 이미지 요소 또는 이미지 소요들이 제1 보안 특징의 배경 영역의 영역에서만 이미징 되는지 여부에 대해 비교된다.

[0139] 또한, 제1 및 제2 보안 요소는 각각의 경우에 하나 이상의 이미지 요소 및 배경 영역을 가질 수 있으며, 제2 보안 요소의 이미지 요소는 제1 스펙트럼 범위에서 투명하거나 대체로 투명하되, 특히 제2 스펙트럼 범위에서 5% 보다 큰, 바람직하게는 8% 및 더욱 바람직하게는 10% 보다 큰 이미지 요소와 배경 요소 사이의 명도, 특히 명도 및/또는 색상 콘트라스트를 갖는다.

[0140] 제2 보안 특징의 하나 이상의 이미지 요소의 위치 및 형상은 바람직하게는 제2 데이터 세트로부터, 특히 제2 스텔스홀드 이미지의 산출에 의해 결정된다. 또한, 제1 보안 특징의 하나 이상의 이미지 요소의 위치 및 형성은 특히 제1 스텔스홀드 이미지의 산출에 의해 제1 데이터 세트로부터 결정된다. 추가 단계에서, 제1 및 제2 보안 특징의 이미지 요소의 엔드 포인트와 같은 키 포인트가 결정되고, 이것에 기초하여 주어진 기준값에 따라 제1 및 제2 보안 요소의 이미지 요소는 서로 가늠이 정확하게 위치되고, 그리고/또는 서로 합쳐지고 그리고/또는 검사에 관련하여 일치하는지의 여부가 체크된다.

[0141] 또한, 제1 보안 특징은 부분 금속 층 및 회절 구조를 포함할 수 있다. 제2 보안 특징은 부분 색상 층을 포함하고, 금속 층 또는 색상 층의 재료는 제1 및 제2 보안 특징의 하나 이상의 이미지 요소에 제공되며 이미지 요소를 둘러싸는 배경 영역에는 제공되지 않는다. 금속 층 및 색상 층의 이미지 요소는 바람직하게 서로 일치하게 형성된다. 회절 구조는 제2 스펙트럼 범위, 특히 VIS 범위의 방사선을 관독 장치의 센서 내로 회절시키지만, 제1 스펙트럼 범위, 특히 IR 범위의 방사선을 관독 장치의 센서 내로 회절시키지 않도록 바람직하게 설계된다.

[0142] 제1 또는 제2 보안 특징의 금속 층 및 색상 층의 상술한 동일한 형성은 바람직하게는 색상 층이 보안 요소의 제조에서 금속 층의 부분 탈금속화를 위한 에칭 레지스트로서 사용되는 것에 있어서 성취된다. 추가의 바람직한 변형은, 금속 층의 포토리소그래픽 구조화를 위한 마스크와 같이 바람직하게 흡수 및/또는 반투명(translucent) 잉크인, 특히 개별적인 노광 과장에 불투명한 색상 프린트를 사용하는 것이다. 이와 같이 생성된 이들 2개의 층의 가늠이 정확하게 맞는 구조는 전술한 방법을 사용하여 상응하게 감지될 수 있고, 보안 다큐먼트의 진정성을 체크하는데 사용될 수 있다.

[0143] 특히 보안 다큐먼트의 진본성, 특히 보안 다큐먼트의 진본성에 관한 정보를 체크하기 위해 다음 조치 중 하나 이상을 임의 조합으로 구현할 수 있다:

[0144] 제1 보안 특징은 부분 금속 층을 포함하고 제2 보안 특징은 부분 색상 층을 포함하며, 금속 층 또는 색상 층의 재료는 제1 보안 특징 및 제2 보안 특징의 하나 이상의 이미지 요소에 제공되며 배경 영역에는 제공되지 않는다. 색상 층의 다수의 이미지 요소는 기계 관독가능한 코드, 특히, QR 코드의 형태로 형성된다. 금속 층은 제1 정보 항목의 형태로 형성된 층을 사용하고 색상 층에 의해 형성된 제2 마스크 층을 사용하여 탈금속화된다. 이로써, 금속 층의 이미지 요소는 완전한 제1 정보 항목을 더는 포함하지 않는 것이 성취된다. 체크 동안, 각각의 경우에, 제1 및 제2 보안 특징의 이미지 요소가 제1 및 제2 데이터 세트로부터 결정되고, 제1 및 제2 보안 특징으로부터의 각각의 이미지 요소의 조합의 체크는 완전한 제1 정보 항목을 산출하는지 여부에 대하여 비교된

다.

- [0145] 진술한 것과 동일한 방식으로, 특히 보안 요소의 하나 이상의 보안 특징과 중첩되는 보안 요소의 보안 특징, 및 제1 영역에 배열된 보안 다큐먼트의 보안 특징은 보안 요소의 생성된 데이터 세트, 특히 제1, 제2, 제3 및/또는 제4 데이터 세트로부터 감지될 수 있다. 보안 다큐먼트 및/또는 기관의 이러한 보안 특징은 보안 요소의 보안 특징과 관련하여 진술한 바와 동일한 방식으로, 특히 보안 다큐먼트의 진본성을 체크하도록 보안 요소의 보안 특징에 대한 상응하는 상대 값의 결정에서 또한 사용될 수 있다.
- [0146] 또한, 보안 요소 및/또는 보안 다큐먼트의 보안 특징들 중 하나 이상이, 예를 들어, UV 조사 하에 형광을 내는 잉크의 오버프린트에 의해 또는 레이저에 의해 개별적인 보안 특징의 금속 층의 부분 제거에 의해 개인화 또는 개별화된 정보의 항목을 포함하는 것이 가능하다. 이러한 개인화 또는 개별화(individualization)는 추가적으로, 감지된 데이터 세트로부터 그리고 판독 장치가 액세스하는 데이터베이스로부터 정보의 추가 항목과의 비교에 의해 보안 다큐먼트의 진본성을 체크하도록 사용될 수 있다.
- [0147] 상기 보안 요소가 색상 층을 포함하는 보안 특징을 가질 경우, 상기 보안 다큐먼트의 진본성을 체크하기 위해, 바람직하게는 이하의 단계들:
- [0148] 특히, 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 하나 이상의 데이터 세트를 기초로, 위치, 색상, 잉크 커버리지, 반사, 배향, 사이즈, 형상, 개인화, 색상 변화 및 전자기 특성으로부터 선택된 색상 층의 하나 이상의 파라미터의 결정 단계 - 결정된 상기 하나 이상의 파라미터의 미리 규정된 할당된 기준 값과의 비교가 바람직하게 수행됨 -, 및 편차가 미리 규정된 공차 범위를 초과할 경우 진본성을 부정하는 단계가 더 수행된다.
- [0149] 상기 보안 요소가 금속 층을 포함하는 보안 특징을 가질 경우, 상기 보안 다큐먼트의 진본성을 체크하기 위해, 바람직하게는 이하의 단계들:
- [0150] 특히, 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 하나 이상의 데이터 세트를 기초로, 위치, 반사, 색상, 배향, 사이즈, 형상, 개인화, 구역 커버리지로부터 선택된 금속 층의 하나 이상의 파라미터의 결정 단계 - 결정된 상기 하나 이상의 파라미터의 미리 규정된 할당된 기준 값과의 비교가 바람직하게 수행됨 -, 및 편차가 미리 규정된 공차 범위를 초과할 경우 진본성을 부정하는 단계가 더 수행된다.
- [0151] 상기 보안 요소가 안테나를 포함하는 보안 특징을 가질 경우, 상기 보안 다큐먼트의 진본성을 체크하기 위해, 바람직하게는 이하의 단계들 :
- [0152] 특히, 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 하나 이상의 데이터 세트를 기초로, 위치, 전자기 특성, 설계, 색상으로부터 선택된 금속 층 또는 안테나 구조의 하나 이상의 파라미터의 결정 단계 - 결정된 상기 하나 이상의 파라미터의 미리 규정된 할당된 기준 값과의 비교가 바람직하게 수행됨 -, 및 편차가 미리 규정된 공차 범위를 초과할 경우 진본성을 부정하는 단계가 더 수행된다.
- [0153] 상기 보안 요소 아래의 상기 보안 다큐먼트가 금속 층 및/또는 색상 층을 포함하는 다큐먼트 배경을 가질 경우, 상기 보안 다큐먼트의 진본성을 체크하기 위해, 바람직하게는 이하의 단계들:
- [0154] 특히, 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 하나 이상의 데이터 세트를 기초로, 위치, 색상, 잉크 커버리지, 반사, 배향, 사이즈, 형상, 전자기 특성, 반사, 개인화, 및 구역 커버리지로부터 선택된 상기 금속 층 및/또는 색상 층의 하나 이상의 파라미터들의 결정 단계 - 결정된 상기 하나 이상의 파라미터의 미리 규정된 할당된 기준 값과의 비교가 특히 수행됨 -, 및 편차가 미리 규정된 공차 범위를 초과할 경우 진본성을 부정하는 단계가 더 수행된다.
- [0155] 상기 보안 요소가 RFID 칩을 포함하는 보안 특징을 가질 경우, 상기 보안 다큐먼트의 진본성을 체크하기 위해, 바람직하게는 이하의 단계들:
- [0156] 상기 보안 요소의 하나 이상의 보안 특징의 상세(specification) 및/또는 이러한 이들에 저장된 코드를 포함하는 RFID 칩 상에 저장된 정보의 하나 이상의 항목을 판독하는 단계,
- [0157] 특히, 상기 보안 요소의 하나 이상의 보안 특징이 판독된 상세에 상응하고 그리고/또는 판독된 코드를 포함하는지의 여부에 대해 판독된 정보 항목을 기초로 하여 상기 보안 다큐먼트(1)를 체크하는 단계가 더 수행된다.
- [0158] 상기 보안 요소가 회절 및/또는 굴절 구조를 포함하는 보안 특징을 가질 경우, 상기 보안 다큐먼트의 진본성을 체크하기 위해 다음의 단계들 :

- [0159] 특히 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 하나 이상의 데이터 세트를 기초로 하여, 회절 및/또는 반사 구조의 설계 요소의 위치, 반사, 산란, 광택, 배치로부터 선택된, 회절 및/또는 굴절 구조의 하나 이상의 파라미터의 결정 단계;
- [0160] 특히, 결정된 상기 하나 이상의 파라미터의 미리 규정된 할당된 기준 값과의 비교 단계, 및 편차가 미리 규정된 공차 범위를 초과할 경우의 진본성의 부정 단계가 더 수행된다.
- [0161] 상기 보안 요소가 OLED 또는 발광성 층과 같은 자기 발광 구조를 갖는 보안 특징을 가질 경우, 상기 보안 다큐먼트의 진본성을 체크하기 위해, 바람직하게는 다음의 단계들 :
- [0162] 특히 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 하나 이상의 데이터 세트를 기초로 하여, 여기될 때의 발광성, 여기될 때의 색상, 자기 발광 구조의 요소들의 위치로부터 선택된 상기 자기 발광 구조의 하나 이상의 파라미터의 결정 단계,
- [0163] 특히, 결정된 상기 하나 이상의 파라미터의 미리 규정된 할당된 기준 값들과의 비교 단계, 및 편차가 미리 규정된 공차 범위를 초과할 경우의 진본성의 부정 단계가 더 수행된다.
- [0164] 상기 보안 다큐먼트가 다수의 층 및/또는 윈도우 및/또는 스루홀 영역을 갖는 다큐먼트 바디를 포함할 경우, 상기 보안 다큐먼트의 진본성을 체크하기 위해 바람직하게는 다음의 단계들 :
- [0165] 특히 제1, 제2, 제3 및 제4 데이터 세트 중 하나 이상의 데이터 세트를 기초로 하여, 윈도우 위치, 윈도우 형상, 서로에 대한 층들의 위치로부터 선택된 상기 다큐먼트 바디의 하나 이상의 파라미터의 결정 단계;
- [0166] 특히, 결정된 상기 하나 이상의 파라미터의 미리 규정된 할당된 기준 값들과의 비교 단계, 및 편차가 미리 규정된 공차 범위를 초과할 경우의 진본성의 부정 단계가 더 수행된다.
- [0167] 체크될 다수의 특징의 존재로 인해 보안 다큐먼트의 보안 특징의 영역에서의 검증이 신뢰가능하게 수행될 수 있고, 이것에 의해 다큐먼트의 진본성에 관한 신뢰가능한 진술이 이뤄질 수 있고, 즉, 다큐먼트의 진위성의 높은 확률 또는 신뢰(probability or confidence)가 존재한다. 개별적인 체크가능한 특징은 원칙적으로 서로 조합될 수 있다. 개별적인 특징은 유리하게 서로 상대적으로 상관될 수 있다. 예를 들어, 제1 이미지 요소의 위치가 제2 이미지 요소의 위치와 상관되거나, 또는 그들의 배향 또는 사이즈가 상관되는 것으로 생각할 수 있다. VIS 조명하의 제1 이미지 요소 또는 오브젝트의 색상은 IR 조명하의 제1 이미지 요소의 색상 또는 명도와 상관될 수 있다.
- [0168] 보안 요소 또는 보안 다큐먼트의 진본성에 관한 정보 항목이 판독 장치에 의해 출력되는 것이 유리하다. 이것은 시각적으로나 음향적으로나 전자적으로도 수행될 수 있다.
- [0169] 이 다큐먼트는 신원 확인 다큐먼트, 여행 다큐먼트, 신분증, 여권 소책자, 비자, 증권, 은행권, 증명서 등이 될 수 있다. 예를 들어, 여권의 데이터 페이지 또는 비자 스티커가 있는 페이지와 같이 체크될 다큐먼트 또는 적어도 페이지는 바람직하게는 단층 또는 다층 기판을 갖는다. 기판은 종이 및/또는 플라스틱으로 제조된 카드 또는 데이터 페이지의 형태로 존재하는 것이 바람직하다. 특히, 기판은 바람직하게는 PVC, ABS, PET, PC, 테슬린 또는 이들의 조합(다층 복합체)으로 제조된 플라스틱으로 제조된다. 또한 기판이 종이 또는 텍스타일 재료로 제조되는 것이 고려될 수 있다. 기판은 투명 영역 및/또는 개구를 가질 수 있다.
- [0170] 본 발명에 따른 방법의 수행은 상술한 바와 같이 설계된 보안 다큐먼트 및/또는 상술한 바와 같이 설계된 보안 요소의 제공 및/또는 생성을 더 포함할 수 있다.
- [0171] 장치의 센서 장비는 하나 이상의 센서 및/또는 하나 이상의 방사선원을 갖는 것이 바람직하다. 바람직하게는, 상이한 방사선원 및/또는 센서가 제1 및 제2 스펙트럼 범위에 할당된다. 센서 장치는 이상적으로는 가시광선, UV 광 및/또는 IR 방사선을 방출 또는 감지하는 하나 이상의 방사선원을 포함한다.
- [0172] 또한, 스펙트럼 범위 이외에, 조명 방향 및/또는 관찰 방향 또한 변화될 수 있는 방식으로 센서 장비가 설계될 수 있다. 따라서, 예를 들어, VIS 범위의 조명은 동일한 스펙트럼 범위에 대한 여러 데이터 세트를 생성하는 상이한 방향 또는 방향 범위로부터 이뤄질 수 있다. 따라서, 예를 들어, 디스rupt티브 반사(disruptive reflection)가 회피될 수 있다.
- [0173] 장치가 적어도 하나의 레이저 다이오드 및/또는 LED를 갖는 것도 고려할 수 있다. 바람직하게는, 소프트웨어가 장치에 의해 얻어진 신호를 평가한다. 소프트웨어는 직접적으로 장치에 있을 수 있고 또는 연결된 PC 또는 다른

외부 장치, 예를 들어, 스마트폰 또는 서버일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0174] 본 발명은 첨부된 도면의 도움으로 여러 실시예에 의해 이하에서 예로서 설명된다.
 도 1a, 도 1b는 보안 다큐먼트의 개략도를 도시한다.
 도 1c는 판독 장치의 개략도를 도시한다.
 도 1d는 검증 방법의 흐름도이다.
 도 2a, 도 2b는 버추얼(virtual) 바운딩 박스를 갖는 UV 프린트 및 부분 금속화의 개략도이다.
 도 3a, 도 3b, 도 3c, 도 3d는 일 실시예의 보안 특징의 개략도이다.
 도 4a, 도 4b, 도 4c는 일 실시예에서 보안 특징의 또 다른 개략도이다.
 도 5a, 도 5b, 도 5c는 도 3 및 도 4에 도시된 보안 특징들의 중첩의 개략도이다.
 도 6a, 도 6b, 도 6c 및 도 6d는 상이한 스펙트럼 범위들에서 관찰된 보안 특징의 개략도이다.
 도 7a, 도 7b 및 도 7c는 일부 영역들에서 설계된 보안 요소를 갖는 보안 다큐먼트의 개략도이다.
 도 8a, 도 8b, 도 8c, 도 8d 및 도 8e는 상이한 스펙트럼 범위들에서 관찰될 때 QR 코드로서 형성된 보안 특징의 개략도이다.
 도 9는 그 안에 형성된 개별 표식들을 갖는 보안 특징의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0175] 도 1a 및 도 1b는 예로서 보안 다큐먼트(1)의 구조를 도시한다.
- [0176] 도 1a는 상면도로 보안 다큐먼트(1)를 도시하며, 도 1b는 단면도로 보안 다큐먼트(1)를 도시한다.
- [0177] 보안 다큐먼트(1)는 바람직하게 ID 다큐먼트, 예컨대 여권, 여권 카드, 액세스 카드로 구성된다. 그러나 은행권, 증권, 증명서 또는 신용 카드 또는 은행 카드와 같은 추가 보안 다큐먼트(1)가 될 수도 있다.
- [0178] 보안 다큐먼트(1)는 다큐먼트 바디(11) 및 하나 이상의 보안 요소를 가지며, 그 중 2개의 보안 요소(1a, 1b)가 도 1a 및 도 1b에 도시된다.
- [0179] 보안 요소는 여기서 보안 다큐먼트(1)의 다큐먼트 바디(11)에 적용될 수 있거나 보안 다큐먼트(1)의 다큐먼트 바디(11)에 내장되고, 특히, 완전히 또는 부분적으로 내장될 수 있다.
- [0180] 보안 다큐먼트의 다큐먼트 바디(11)는 바람직하게 다층으로 형성되어 특히 종이 기판 및/또는 플라스틱 기판에 의해 형성되는 캐리어 기판을 포함한다. 또한, 다큐먼트 바디(11)는 하나 이상의 보호 층, 하나 이상의 장식 층 및/또는 하나 이상의 보안 특징을 포함할 수도 있다. 이와 관련하여, 도 1b는 보안 다큐먼트(1)의 보안 특징(15)을 예로서 도시하고, 이것은 적어도 부분적으로 영역(3)과 중첩하거나 보안 다큐먼트(1)의 영역(3)과 적어도 일부 영역에서 중첩하고, 이것에 보안 요소(1a)가 적용된다. 여기서 다큐먼트 바디(11)는 또한 바람직하게는 정보가 저장되는 전자 회로, 특히 RFID 칩을 포함한다.
- [0181] 하나 이상의 보안 요소, 특히 보안 요소(1a, 1b)는 바람직하게는 다큐먼트 바디(11)의 제조에 독립적으로 제조되고 보안 다큐먼트의 제조 동안에만 다큐먼트 바디(11)에 적용되거나 다큐먼트 바디에 내장되는 요소로 각각의 경우에 구성된다. 보안 요소(1a, 1b)는 특히 보안 스펙트럼의 형태인 전사 필름, 라미네이팅 필름 및/또는 필름 요소의 전사 플라이(transfer ply)에 의해 형성된다. 여기서 보안 요소는 도 1a의 보안 요소(1a, 1b)와 관련하여 도시된 바와 같이 전체 표면에 보안 다큐먼트의 표면을 덮을 수 있고 그리고/또는 부분적으로만 덮을 수 있으며, 예를 들어, 스트립 또는 패치 형태로 형성될 수 있다.
- [0182] 보안 요소, 특히 보안 요소(1a, 1b)는, 여기서 바람직하게는, 보호 층(14), 장식 층(12) 및 접착제 또는 접착 촉진 층(13)을 갖는다. 따라서, 예를 들면, 보안 요소(1a)는 전사 필름의 전사 플라이로서 형성되고, 이는 도 1a에 도시된 바와 같이 보호 층(14), 장식 층(12) 및 접착제 층(13)을 포함하며 다큐먼트 바디(11)의 전방 측에 적용된다.

- [0183] 보안 요소(1b)는 2개의 접착 촉진 층(13)과 장식 층(12)을 포함하는 필름 요소로서 형성되고, 패치 형태를 가지며, 도 1b에 도시된 바와 같이 다큐먼트 바디(11)의 제조 중에 다큐먼트 바디(11)의 내부에 내장된다.
- [0184] 보안 요소(1a, 1b)의 장식 층(12)은 각각의 경우 하나 이상의 보안 특징을 형성하며, 바람직하게는 또한 인간 관찰자에게 광학적으로 가시적이다. 도 1a는 보안 요소(1a, 1b)의 장식 층(12)에 의해 제공되는 4개의 보안 특징(10)을 예로서 도시한다. 여기서, 바람직하게는, 보안 특징(10)들의 각각은 장식 층(12)의 하나의 할당된 층 또는 여러개의 할당된 층에 의해 형성되거나 제공된다.
- [0185] 따라서, 장식 층(12)은 예를 들어 다음 층들 중 하나 이상을 갖는다:
- [0186] 장식 층(12)은 하나 이상의 금속 층을 갖는 것이 바람직하며, 각각의 경우에 전체 표면이 아닌 부분적으로 보안 요소에 제공되는 것이 바람직하다. 여기서 금속 층은 불투명, 반투명 또는 부분적으로 투명하게 형성될 수 있다. 여기서의 금속 층은 상이한 금속으로 형성되는 것이 바람직하며, 이는 현저하게 상이한 반사 및/또는 투과 스펙트럼을 갖는다. 예를 들어, 금속 층은 알루미늄, 구리, 금, 은, 크롬, 주석 또는 이들 금속의 합금으로 형성된다. 또한, 금속 영역은 래스터화되고 그리고/또는 국부적으로 상이한 층 두께를 갖고 설계될 수 있다.
- [0187] 여기에 하나 이상의 금속 층은 금속 층의 금속이 제공되며 금속 층의 금속이 제공되지 않는 배경 영역을 포함하는 하나 이상의 이미지 요소를 포함하는 형식으로 패터닝되어 구조화된다. 이미지 요소는 여기서 바람직하게 영숫자 문자로서 형성되되, 또한 오브젝트의 복잡한 표현 및 그래픽으로도 형성될 수 있다.
- [0188] 또한, 적어도 하나의 측방향의 이미지 요소들의 치수는 300 μm 보다 작고, 바람직하게는 200 μm 보다 작고, 더욱 바람직하게는 50 μm 보다 작은 것이 또한 가능하다. 이로써, 인간 관찰자로부터 각각의 금속 층의 구조를 은폐하는 것이 가능하지만, 여전히 기계 감지 능력을 보장한다.
- [0189] 장식 층(12)은 하나 이상의 색상 층, 특히 잉크를 더 포함할 수 있다. 이들 색상 층은 바람직하게는 인쇄 방법에 의해 도포되고 바인더 매트릭스 중에 혼입된 하나 이상의 염료 및/또는 안료를 갖는 색상 층이다. 여기서 염료 및/또는 안료는 바람직하게는 관독 장치에 의해 감지된 상이한 스펙트럼 범위와는 상이하고, 특히 현저하게 상이한 흡수/반사 스펙트럼 및/또는 흡수/반사 거동을 갖는다. 그러나, 이들은 또한 예를 들어 VIS 범위와 같이 하나의 스펙트럼 범위 내에서 다를 수 있다. 색상 층, 특히 잉크는 투명하고, 클리어(clear)하고, 부분적으로 산란하고, 반투명하고(translucent) 또는 투명하지 않고(non-transparent) 또는 불투명(opaque)할 수 있다.
- [0190] 예를 들어 통상적인 인쇄 잉크와 같이 VIS 범위에서 감지가 가능한, 예컨대 800nm에서 1000nm까지의 근적외선 범위에서 감지 가능한, IR 범위에서 감지가 가능하고, 특히 UV 범위에서 감지가 가능하고, 즉, 특히, UV 광을 흡수하고 그리고/또는 UV 발광 특성을 갖는 염료 및/또는 안료가 바람직하게는 염료 및/또는 안료로 사용된다. UV 범위에서 활성화되며 VIS 범위에서 가시적이게 되는 포토크로믹(photochromic) 물질이 염료 및/또는 안료로서 사용될 수 있다.
- [0191] 여기서 하나 이상의 색상 층은 바람직하게는 각각의 경우 색상 층의 염료 및/또는 안료가 제공된 하나 이상의 이미지 요소와 색상 층의 안료 또는 염료가 제공되지 않거나 낮은 농도로 제공되는 배경 영역을 포함한다.
- [0192] 장식 층(12)은 바람직하게는 이미지 요소가 상이하게 형성되고 그리고/또는 색상 층의 안료 및/또는 염료가 특히 제1, 제2, 제3 및/또는 제4 스펙트럼 범위에서 상이한 반사 및/또는 흡수 특성을 갖는 2개 이상의 색상 층을 갖는다.
- [0193] 장식 층(12)은 하나 이상의 광학 활성 릴리프 구조를 갖는 것이 바람직하며, 각각의 경우에 바람직하게는 각각 복제 바니시 층의 표면에 도입된다. 이러한 릴리프 구조는 바람직하게는 예를 들어 홀로그램, 회절 격자, 대칭 또는 비대칭 프로파일 형상을 갖는 회절 격자, 0차 회절 구조와 같은 회절 릴리프 구조이다. 이러한 릴리프 구조는 또한 등방성 및/또는 이방성 산란 매트 구조, 블레이즈된(blazed) 격자 및/또는 마이크로 렌즈, 마이크로 프리즘 또는 마이크로 미러와 같이 실질적으로 반사 및/또는 투과 작용을 하는 릴리프 구조일 수 있다.
- [0194] 장식 층(12)은 바람직하게는 입사광을 파장 선택 방식으로 반사 또는 투과시키는 하나 이상의 간섭 층을 더 갖는다. 이들 층은 예를 들어 박막 요소, 특히 Fabry-Perot 박막 요소에 의해 형성될 수 있고, 이는 절반 또는 $\lambda/2$ 의 파장 (λ 는 전자기 파의 파장 또는 광의 파장) 또는 입사광의 1/4 또는 $\lambda/4$ 파장의 영역에서의 광학 두께를 갖는 층들의 배열을 기초로 시야각 의존 색상 이동 효과(viewing angle-dependent color shift effect)를 생성한다. 굴절률 n 및 두께 d 를 갖는 간섭 층에서의 보강 간섭(constructive interference)은 다음과 같이 산출된다:

$$2nd \cos(\Theta) = m\lambda$$

- [0195]
- [0196] Θ 는 조명 방향과 관찰 방향 사이의 각도이고, λ 는 광의 파장이고, m 은 정수이다. 이들 층은 특히 흡수층과 반사층 사이에 배열된 스페이서 층을 포함하거나, 바람직하게는 박막 안료를 포함하는 층에 의해 형성될 수 있다.
- [0197] 장식 층은 더 바람직하게는 하나 이상의 액정 층을 가질 수 있고, 이는, 한편으로 입사광의 편광에 따라 입사광의 반사율 및/또는 투과율을 생성하며 다른 한편으로는 또한 액정의 방향에 따라 입사광의 파장 선택적 반사율 및/또는 투과율을 생성한다.
- [0198] 도 1a에 도시된 바와 같이, 적어도 일부의 영역에서 보안 요소(1a)를 중첩하는 보안 다큐먼트의 제1 영역(3)은 판독 장치(2)에 의해 감지된다. 보안 요소(1a)는 바람직하게는 하나 이상의 보안 특징을 포함하며, 이는 제1 영역(3)에서 보안 특징(10)에 의해 형성된다.
- [0199] 또한, 제1 영역(3)은 보안 다큐먼트의 하나 이상의 보안 특징(15), 도 1a에 예로서 도시된 바와 같이 보안 다큐먼트의 보안 특징(15)과 중첩하는 것이 가능하다. 여기서, 보안 다큐먼트의 보안 특징(15)은 보안 요소의 보안 특징(10)에 관하여 상기 기재된 것과 상응하게 형성된다.
- [0200] 또한, 상기 제1 영역에 더하여, 예를 들어 보안 요소(1b)와 중첩하는 보안 다큐먼트(1)의 또 다른 하나 이상의 제2 및 제3 영역은, 판독 장치에 의해 둘러싸일 가능성이 있다. 다큐먼트의 전체 표면이 특히 감지될 수 있다.
- [0201] 도 1c는 보안 다큐먼트(1)를 체크하도록 사용될 수 있는 판독 장치(2)의 구조를 개략적으로 도시한다. 판독 장치(2)는 한 피스의 센서 장비(21), 한 피스의 분석 장비(22) 및 한 피스의 출력 장비(23)를 갖는다. 센서 장비(21)는 바람직하게는 하나 이상의 방사선원(24) 및 하나 이상의 센서(25)를 갖는다.
- [0202] 따라서, 센서 장비(21)는 바람직하게는 각각 상이한 스펙트럼 조성을 갖는 방사선을 방출하는 3개 이상의 방사선원(24)을 가지며, 특히 UV 범위, VIS 범위 또는 IR 범위로부터 광을 방출한다. 센서 장비(21)는 바람직하게는, 예를 들어 상응하는 밴드 필터의 상류 연결 및 상응하는 이미지 센서의 선택에 의해 상이한 스펙트럼 범위 또는 파장 범위로부터의 방사선을 감지하도록 설정되는 하나 이상의 센서(25)를 가지며, 여기서 하나 이상의 센서(25)는 바람직하게는 각각 하나 이상의 스펙트럼 범위를 감지할 수 있다. 이들 센서는 이미지 센서, 더 바람직하게는 카메라, 특히 바람직하게는 감지기(detector)이며, 이는, 특히, 수평 및/또는 수직 축을 따라 350ppi, 특히 400ppi, 바람직하게는 500ppi의 최소 해상도로 이미지를 기록할 수 있다.
- [0203] 센서 장비(21)는 전방 측 및 후방 측으로부터 반사된 광으로 관찰되며 투과된 광으로 관찰될 때 바람직하게는 예를 들어 도 1c에 도시된 바와 같이, 투과 및/또는 반사 스펙트럼을 감지할 수 있도록 밸류 다큐먼트(value document)를 위한 한 피스의 피드 장비의 상이한 측들에 배열된 센서(25)를 갖는다.
- [0204] 분석 장비(22)는 센서 장비(21)에 의해 생성된 데이터 세트를 평가하고 바람직하게는 하기에서 설명되는 평가 단계의 수행을 실행하는 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트를 포함한다. 여기서, 분석 장비(22)가 외부 데이터베이스(26)에 액세스하는 것도 가능하다.
- [0205] 또한, 판독 장치(2)는 바람직하게 광학적, 음향적, 촉각적, 전자적 및/또는 다른 방식으로 진본성 체크의 결과를 조작자에게 출력하는 한 피스의 출력 장비(23)를 포함한다.
- [0206] 판독 장치(2)는 전술한 센서들(25) 이외에, 예를 들어 RFID 판독 장치와 같은 보안 다큐먼트의 데이터의 기계 감지를 위한 추가 센서(25)들 및 또한 보안 다큐먼트의 전기적 및/또는 자기적 보안 특징의 감지를 위한 센서(25)를 포함할 수 있다.
- [0207] 도 1d는 보안 다큐먼트(1)를 검증하기 위한 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0208] 보안 다큐먼트(1)는 바람직하게 단계(101)에서 제공된다. 단계(102)에서, 제1 영역(3)의 제1 투과 및/또는 반사 특성이 제1 스펙트럼 범위에서 감지된다. 단계(103)에서, 제1 영역(3)의 제2 투과 및/또는 반사 특성이 제2 스펙트럼 범위에서 감지된다. 단계(102 및 103)는 동시에(in parallel) 또는 순차적으로 수행될 수 있다. 단계(104)에서, 제1 투과 및/또는 반사 특성을 명시하는 제1 데이터 세트가 생성된다. 단계(105)에서, 제2 투과 및/또는 반사 특성을 지정하는 제2 데이터 세트가 생성된다. 단계(104 및 105)는 동시에 또는 순차적으로 수행될 수 있다. 단계(106)에서, 보안 다큐먼트(1) 또는 보안 요소(1a)의 진본성이 제1 데이터 세트 및 제2 데이터 세트에 기초하여 체크된다. 바람직하게는, 특히, 제3 및/또는 제4 투과 및/또는 반사 특성은 또한 판독 장치(2)에 의해 제3 스펙트럼 범위 또는 제4 스펙트럼 범위에서 감지될 수 있다.

- [0209] 제1, 제2, 제3 및/또는 제4 스펙트럼 범위는 특히 850nm에서 950nm까지의 파장 범위의 전자기 방사선의 IR 범위, 특히 400nm에서 700nm까지의 파장 범위의 전자기 방사선의 VIS 범위, 그리고 특히 1nm에서 395nm까지의 파장 범위의 전자기 방사선의 UV 범위를 포함하는 그룹으로부터 특히 선택된다.
- [0210] 보안 다큐먼트(1)의 진본성을 체크하기 위하여, 보안 요소(1a)의 2개 이상의 보안 특징(10)의 상대적 위치 배열, 특히, 간격, 상대적 사이즈, 상대적 형상, 특히, 이미지 요소의 배향 및 형상의 가늠 정확도(register accuracy), 커버링 및/또는 배향이 적어도 제1 데이터 세트와 제2 데이터 세트의 비교에 의해 먼저 결정된다. 추가 단계에서, 2개 이상의 보안 특징(10)의 하나 이상의 결정된 상기 상대적 값이 할당된 기준 값을 비교되고, 편차가 할당된 공차 범위를 벗어날 경우 진본성을 부정이 이루어진다.
- [0211] 또한, 상기 보안 다큐먼트(1)의 진본성을 체크하기 위하여 이하의 단계들:
- [0212] 상기 제1 데이터 세트에 의해 상기 보안 요소(1a)의 제1 보안 특징(10a)의 위치 배열 및/또는 형상을 결정하는 단계;
- [0213] 상기 제2 데이터 세트에 의해 보안 요소(1a)의 제2 보안 특징(10b)의 위치 배열 및/또는 형상을 결정하는 단계;
- [0214] 상대적 위치 배열, 특히, 간격, 상대적 사이즈, 상대적 형상, 특히, 이미지 요소의 배향 및 형상의 등록 정확도, 서로에 대한 보안 요소(1a)의 하나 이상의 보안 특징(10)의 커버링 및/또는 배향을 결정하도록 결정된 위치 배열 및/또는 형상을 서로 비교하는 단계가 수행될 수 있다.
- [0215] 도 2a는 부분 금속화(202)를 포함하는 보안 특징(10b) 및 UV 방사하에서 형광을 내는(fluoresce) 프린트(201)를 포함하는 보안 특징(10a) 주변에서 특히 보안 요소(1a) 상에서 하나 이상의 오브젝트(9a, 9b) 주변에서 바람직하게는 직사각형 프레임의 형태인 버추얼 바운딩 박스(201a, 202a)의 개략도를 도시한다. 바운딩 박스(201a, 202a)는 바람직하게는 가능한 가깝게 개별적인 오브젝트(9a, 9b)의 경계를 형성한다. 제1, 제2, 제3 및/또는 제 4 데이터 세트는 바람직하게 이미지 처리되어, 바운딩 박스(201a, 202a)가 생성된다. 바운딩 박스(201a, 202a)는 보안 특징(201, 202)의 중심 포인트(201b, 202b)를 결정하는 역할을 한다. 바운딩 박스(201a, 202a)의 중심 포인트는 특히 UV 프린트(201) 및 부분 금속화(202), 바람직하게는 오브젝트(9a, 9b)의 중심 포인트(201b, 202b)에 상응한다.
- [0216] 도 2b는 이중 화살표(200)로 표시된 거리(200)를 도시하고, 이는 바운딩 박스(203a, 204a)의 산출된 중심 포인트들(203b, 204b) 사이의 거리를 도시한다. 진본성의 체크는 기준값과 결정된 중심 포인트 중심 포인트(203b, 204b)의 간격(200)을 비교함으로써 바람직하게 수행된다.
- [0217] 보안 다큐먼트(1)의 보안 요소(1a)는 하나 이상의 보안 특징(10)을 갖는 것이 바람직하다.
- [0218] 도 3a는 이제 UV 형광 잉크(205)로서의 설계로 제 1 보안 특징(10a)의 개략도를 도시한다. 제1 보안 특징(10a)은 바람직하게는 이미지 요소(7a)를 둘러싼 배경 영역(7b) 및 하나 이상의 이미지 요소(7a)를 갖는다. 도 3a에 도시된 제1 보안 특징(10a)은 색상 층(8b), 특히 UV 범위에서만 가시적인 UV 프린트(205)이다.
- [0219] 도 3b는 제2 보안 특징(10b)의 또 다른 개략도를 도시한다. 제2 보안 특징(10b)은 특히 IR 범위에서 인식하기 용이한 Kinegram®의 몰딩된 회절 구조를 특히 갖는 부분 금속화(206)로서 부분적으로 성형된 금속 층(8a)을 제공한다. IR 조명 하에서, 금속 층(8a)은 주로 배경 영역(7b)에 대해 어렵게 보인다.
- [0220] 도 3b에 도시된 제2 보안 특징(10b)의 이미지는 바람직하게는 양측방향 필터(bilateral filter)를 갖고 소프트 포커스로 도시된다. 이것은 특히 하드 에지를 손상시키지 않는 선택적 저역 필터이다.
- [0221] 특히, 스트레스홀드(threshold) 이미지는 각각 도 3a 및 도 3b에 나타난 제1 보안 특징(10a) 및 제2 보안 특징(10b)의 이미지로부터 산출된다. 스트레스홀드 이미지를 생성하기 위해, 특히 다음의 3개의 산출이 바람직하게 수행된다.
- [0222] 제1 단계에서, 적응적, 이진 스트레스홀딩(thresholding)이 수행된다. 다음 예에서, 그레이 스케일 이미지(256)는 명도 값을 포함하고, 명도 값 0은 흑색(black)에 할당되고 명도 값 255는 백색(white)에 할당되는 것으로 가정된다.
- [0223] 적응적, 이진 스트레스홀딩을 위해, 이미지 해상도와 비교하여 큰 필터 커널이 선택되는 것이 바람직하며, 결과적으로 임의의 에지가 올바르게 인식된다. 이러한 제1 필터 단계는 특히 이미지 특징, 오염 또는 다른 것의 오류 인식을 야기하고, 이는, 실제로 실제 모티프 에지가 아니다. 결과는 "에지 이미지"이다.

- [0224] 이어서, 일정한 이진 스투스홀딩이 다시 수행되고, 규정된 명도 값 미만의 모든 명도 값은 이진 값 0으로 설정되며, 바람직하게는 흑색에 할당된다. 스투스홀드 값의 규정(definition)은 인식된 다큐먼트 유형에 대한 사전 지식에 기초하여 수행된다. 결과는 "흑색 이미지"이다. 명도에 대한 스투스홀드 값의 예: IR 이미지: 60보다 작은 명도 값, UV 이미지: 40보다 작은 명도 값. 값들의 이러한 예시는 256개의 값들의 명도 범위를 갖는 이미지에 적용한다. 512 값들 또는 1024 값들의 명도 값들을 갖는 이미지는 특히 가능하다.
- [0225] 이어서, 스캐닝된 그레이스케일 이미지에 대하여 일정한 이진 스투스홀딩이 다시 수행되고, 규정된 값을 초과하는 모든 명도 값은 이진 값 1로 설정되며, 바람직하게는 색상 백색에 할당된다. 스투스홀드 값의 규정은 인식된 다큐먼트 유형에 대한 사전 지식에 기초하여 수행된다. 결과는 "백색 이미지"이다. 명도에 대한 스투스홀드 값의 예: IR 이미지: 140보다 큰 명도 값, UV 이미지: 60보다 큰 명도 값.
- [0226] 이상적인 경우, 밝음과 어두움의 차이, 특히 밝은 것으로 인식되는 명도 값과 어두운 것으로 인식되는 명도 값 사이의 차이는 IR 이미지의 경우 80개 보다 많은 인접한 명도 값의 값 간격에 의해 그리고 UV 이미지의 경우 20개보다 많은 인접한 명도 값의 값 간격에 의해 주어진다.
- [0227] 예지 이미지가 먼저 픽셀 레벨상의 흑색 이미지에 더해질 수 있도록 3개의 부분 이미지가 결합되어, 흑색 이미지의 모든 흑색 영역이 바람직하게는 예지 이미지에서 흑색으로 또한 나타난다. 결과는 흑색 예지 이미지이다.
- [0228] 백색 이미지는 이어서 흑색 예지 이미지에 추가되고, 그 결과, 바람직하게는, 백색 이미지의 모든 백색 픽셀이 흑색 예지 이미지에서 백색으로 보인다. 결과는 스투스홀드 이미지이다
- [0229] 도 3c는 IR 범위 및 UV 범위의 동시 조사 하에서 도 3a 및 도 3b에 도시된 보안 요소(1a)의 보안 특징(10a 및 10b)의 중첩의 개략도를 도시한다.
- [0230] 도 3d는 제1 스펙트럼(10a) 및 제2 스펙트럼(10b)의 중첩(superimposition)으로 구성되는 제2 스펙트럼 범위, 특히 UV 범위의 조명 하에서의 보안 요소(1a)를 도시한다. 특히 UV-형광 잉크로 구성된 UV 형광 프린트(205)는, 금속 층(8a)이 UV 범위에서 여기 방사선 및 프린트(205)의 형광(fluorescence) 양쪽에 대하여 거의 불투명, 바람직하게는 완전히 불투명하기 때문에, UV 프린트(205)가 부분 금속화(206)의 금속 층(8a)에 의해 덮이지 않는 영역에서만 가시적이며, 부분 금속화(206)의 금속 층(8a)의 광학적 밀도가 본질적으로 1.0보다 큰 값, 바람직하게는 1.3보다 큰 값을 갖는다. 배경 영역(7b)은 유리하게는 거의 형광을 거의 내지 않거나 또는 적어도 UV-형광 프린트(205)보다 훨씬 더 약하게 또는 다른 색으로 형광을 낸다.
- [0231] 보안 요소(1)의 또 다른 유리한 변형은, 회절 및/또는 스투캐스틱(stochastic) 구조, 특히, 산란 매트 구조를 이용하여, 특히 IR 및/또는 VIS 범위로부터의 전자기 방사선을 관독 장치(2), 특히 하나 이상의 관독 장치(2)의 하나 이상의 감지기, 더 바람직하게는 관독 장치(2)의 하나 이상의 센서에 편향, 즉, 회절 또는 산란한다. 이는, 이러한 회절 또는 산란 구조를 갖고 설계된 보안 요소(1a)의 영역들이, 밝혀지고(light up light), 즉, 더 강하게, 바람직하게는 더 밝게 밝혀지고, 즉, 회절 특성의 활용을 통하여 VIS 범위에 기록된 VIS 이미지에서 및/또는 IR 범위에서 기록된 IR 이미지에서 통상적인 금속면보다 강하게 광을 내는 결과를 가지며, 여기서, 회절 구조들의 물당에 관한 가능한 제조 변형은 보안 요소(1)의 진본성 체크 동안 제조 공차로서 고려된다.
- [0232] 도 4a는 하나의 스펙트럼 범위, 특히 VIS 범위를 갖는 조명 하에서 보안 요소(10)의 3개의 부분 영역(70a, 70b 및 70c)을 도시하며, 특히 기하학적 구조, 더 바람직하게는 곡선 또는 길로슈(guilloche)로 구성된 영숫자 문자의 형태인 복잡한 형태를 갖고 형성되는 부분 금속화(208)는 부분 영역(70a 및 70b)에 도시되며, 한편으로 색상 프린트(207)로서 형성되고 다른 한편으로 부분 금속화(208)로서 형성되는 원형 라인을 포함하는 이미지 요소(7a)가 부분 영역(70c)에 도시된다. 부분 영역(70c)에서 요구에 따라 채색된 색상 프린트(207)는 공차가 없이 부분 금속화(208)로 합쳐진다.
- [0233] 체크 방법의 유리한 실시예에서, 도 4a에 표시되는 보안 요소(10)의 진본성 체크가 하나 이상의 스펙트럼 범위, 바람직하게는 제1 스펙트럼 범위 및 제2 스펙트럼 범위, 더 바람직하게는 VIS 범위 및 IR 범위에서 수행되고, 대응하는 스펙트럼 범위에서의 보안 요소(10)의 기록에 기초하여, 제1 스펙트럼 범위, 바람직하게는 VIS 범위, 즉 VIS 이미지에 대응하여 할당된 제1 데이터 세트 및 제2 스펙트럼 범위, 바람직하게는 IR 범위 즉 IR 이미지에 대응하여 할당된 제2 데이터 세트가 관독 장치(2)에 의해 생성된다. 도 4b는 제2 스펙트럼 범위의, 바람직하게는 IR 범위의 조명하에서 보안 요소(10)의 부분 영역(70a, 70b 및 70c)을 도시하므로, 본 예시에서의 색상 프린트가 IR 범위에서 흡수하지 않거나 아주 적게 흡수하기 때문에, 색상 프린트(207)가 아닌 보안 요소(10)의 3개의 부분 영역에서의 부분 금속화(202)만이 관독 장치(2)에 대해 감지될 수 있다.

- [0234] 제1 단계에서, IR 이미지는, 타당성 체크 또는 진본성 체크의 프레임워크 내에서, 한 피스의 소프트웨어, 바람직하게는 알고리즘을 포함하는 소프트웨어에 의해 템플릿, 특히 템플릿 데이터 세트 및/또는 템플릿 이미지, 더 바람직하게는 템플릿, 템플릿 이미지 및/또는 데이터베이스에 의해 제공된 템플릿 데이터 세트와 비교될 수 있고, 다양한 알고리즘, 바람직하게는 템플릿 매칭, 바운딩 박스 및 A-KAZE는 동시에 또는 순차적으로 수행된다. 부분 영역(70a)은 회절 및/또는 반사 구조, 특히 Kinegram®으로 설계될 수 있고, 이는, 동일한 형상, 즉, 외관 또는 설계를 예를 들어 체크 장치 또는 판독 장치(2)에 의해 관찰 하에 제1, 제2, 및 제3 스펙트럼 범위의 각각에서 보여준다. 부분 영역(70a, 70b 및/또는 70c)의 부분 금속화(208)의 위치 및/또는 형상은 주어진 허용 오차 범위 내에서 변할 수 있다.
- [0235] 부분 영역(70a 및 70c)은 부분 영역(70a)의 부분 금속화(208)가 선택적인 제2 부분 금속화에 의해 변경없이 보존되기 때문에 상이할 수 있다. 제1 및/또는 제2 부분 금속화는, 전체 표면 또는 표면의 부분, 바람직하게는 하나 이상의 Kinegram®에 걸쳐서 부분 금속화(208)에 성형되는 회절 및/또는 반사 구조에 대하여 완벽한 가늌(perfect register)으로 유리하게 놓인다.
- [0236] 보안 요소(10)의 제1 부분 금속화(208) 후에, 부분 영역(70c)은 에칭 레지스트, 특히 채색된 에칭 레지스트, 더욱 바람직하게는 청색(blue) 에칭 레지스트로 오버프린트될 수 있으며, 여기서 부분 금속화(208)에 대한 에칭 레지스트(etch resist)의 위치, 형상 및/또는 가늌 정확도의 공차 범위는 진본성 체크 동안 고려될 수 있다. 에칭 레지스트, 특히 채색된 에칭 레지스트, 더욱 바람직하게는 청색 에칭 레지스트는 한편으로는 색상의 효과를 그리고 다른 한편으로 에칭 레지스트가 추가 부분 금속화를 위하여 에칭 마스크로서 역할을 한다는 특성을 특징으로 한다.
- [0237] 채색된 에칭, 특히 청색 에칭 레지스트의 경우, VIS 이미지는, 에칭 레지스트의 채색된, 특히 청색 라인이 제1 부분 금속화(208) 및/또는 제2 부분 금속화의 금속 라인내로 레지스트레이션이 정확하게(registration-accurately) 그리고/또는 위치가 정확하게(position-accurately) 그리고/또는 가늌이 정확하게 합쳐지는 지의 여부에 대해 진본성 체크 동안 체크되고, 제1 및/또는 제2 부분 금속화의 금속 라인은 IR 이미지에서 가시적이고 또는 판독 장치(2)에 의해 감지가능하다. 에칭 레지스트의 채색된, 특히 청색 라인은, 바람직하게는, 사용된 특히 청색 염료는 오직 약하게 흡수하는 방식으로 바람직하게는 흡수 없이 IR 범위에서, 특히, 근거리 IR 범위에서, 바람직하게는 IR 체크, 특히, 진본성 체크를 위해 제공되는 800nm에서 1000nm의 파장 간격에서서의 근거리 IR 범위에서 작용하기 때문에, 판독 장치(2)에 의해 감지될수 있는 것이 아니라, IR 이미지에서 바람직하게 보이지 않는다.
- [0238] 추가 단계에서, 진본성 체크가 제3 스펙트럼 범위, 특히 UV 범위에서 수행되며, UV 형광 프린트(207b)의 색상 및/또는 가늌 정확도 및/또는 레지스트레이션 정확도 및/또는 형상이 판독 장치(2)의 감지 방향으로부터 UV-형광 프린트(207b) 앞에 위치하는 부분 금속화 및/또는 채색된, 특히 청색, 에칭 레지스트 또는 에칭 레지스트 프린트에 대하여 체크된다. 도 4c는 제3 스펙트럼 범위로부터의 방사선, 특히 UV 범위로부터의 방사선에 의한 조명하의 보안 요소(10)의 부분 영역들(70a, 70b 및 70c)을 도시하며, 그 결과 이미지 요소(7a) 내의 부분 금속화(208)에 의해 커버되지 않는 UV-형광 프린트(207b)만이 상응하는 판독 장치(2)에 의해 감지 가능하고, 제3 데이터 세트, 특히 UV 이미지로 변환될 수 있다. 색상 프린트 아래의 UV-형광 프린트(207b)는 색상 프린트(207)의 특성, 특히 청색 에칭 레지스트의 특성에 따라 색상 프린트(207)에 의해 인식 가능하거나 불가능하거나 또는 감쇠된다. 타당성 체크의 프레임워크 내에서, 바람직하게는, UV-형광 프린트(207b)에 의해 방출된 광의 색상이 특정 색상, 특히 황색(yellow)을 갖는지에 대해 더 체크될 수 있으며, UV-형광 프린트(207b)는 방사선, 특히 전자기 방사선, 특히 UV 방사선에 의해 여기될 수 있다.
- [0239] 또한, 각각의 경우에 UV 형광 프린트(207b), 채색된, 특히, 청색 에칭 레지스트 및/또는 부분 금속화(208)로부터 선택된, 보안 요소(10)의 부분 영역(70c)의 하나 이상의 설계에 대한 부분 영역(70a)의 하나 이상의 설계의 위치, 색상, 잉크 커버리지, 반사, 배향, 사이즈, 형상, 전자기 특성, 반사, 개인화(personalization) 및 구역 커버리지로부터 선택된 상이한 오브젝트의 특징의 공차의 통상적인 값은 각각의 경우에 $\pm 0.8\text{mm}$, 특히 $\pm 0.5\text{mm}$, 바람직하게는 0.2mm 보다 작고 그리고 -0.2mm 보다 크다. 특히, 부분 영역(70a)의 부분 금속화(208)에 대한 부분 영역(70c)의 색상, 바람직하게는 청색 에칭 레지스트 및 UV 형광 프린트(207b)의 공차는 $\pm 0.8\text{mm}$, 특히 $\pm 0.5\text{mm}$, 바람직하게는 0.2mm 보다 작고 -0.2mm 보다 큰 범위에 있다. 이러한 공차는 서로에 대하여 가늌이 맞도록 인쇄 공정에서 통상적인 변형으로부터 기인하며 또한 기계 및 제어에 따라 훨씬 더 작거나 더 클 수 있다.
- [0240] 보안 특징(10)의 특성은, 즉, 특히, 기하학적 및/또는 광학적 특성과 템플릿 또는 기준 이미지의 대응하는 특성

의 비교는, 바람직하게는, 보안 특징(10)을 정확하게 위치시키기 위하여, 즉, 보안 특징(10)의 위치를 결정하기 위하여 제1 타당성 테스트의 역할을 한다.

- [0241] 진위성에 대한 체크는, 바람직하게는, 색상 프린트(207), 특히, 에칭 레지스트 및/또는 UV 형광 프린트(207b), 특히, UV 형광 에칭 레지스트 및/또는 IR-활성 프린트와 부분 금속화(208)를 갖는 영역 사이에서 공차가 없는 트랜지션(transition), 즉, 레지스트레이션 정확도 또는 가능 정확도에 관한 것이다.
- [0242] 또 다른 유리한 방법에서, 체크될 보안 특징(10)은 관독 장치(2)에 의해 부분 영역(70c)에 위치되고, 적어도 2개의 부분 영역내로 분할되고, 적어도 2개의 상이한 스펙트럼 범위에서 관찰에 의해, UV 형광 프린트(207b) 및/또는 채색된, 특히 청색 에칭 레지스트 및 부분 금속화(208)를 포함한다. 알고리즘, 바람직하게는 가속화된 KAZE(A-KAZE) 특징 감지기/기술자는 예를 들어 프린트 라인(207, 207b)의 엔드 포인트, 특히 원형 라인 및 부분 금속화(208)의 금속 라인을 인식하거나 결정하도록 구현된다. 알고리즘 또는 추가 알고리즘은 데이터 세트들, 특히 VIS 이미지 및 IR 이미지 사이의 키 포인트의 좌표의 비교를 수행하여, 인쇄된 구조(207, 207b) 및 금속 구조(208) 또는 라인의 트랜지션 영역에서의 가능 정확도를 체크하고, 특히 트랜지션 영역에서 인쇄 구조물(207, 207b) 및 금속 구조물(208)의 형상 및/또는 경사 또한 체크될 수 있다. 보안 요소의 본질적인 또는 고유한 속성을 사용하는 경우 보안 요소가 높은 확률 또는 신뢰를 갖고 그 존재에 대하여 체크되기 때문에 본 절차는 유리하다. 체크 방법은, 가능한 적용 공차, 즉, 기관에 대한 보안 특징의 적용 동안의 공차, 그리고 보안 특징의 왜곡 즉 랩핑(wrapping)에 의존하지 않는데, 이는, 이들이 기재된 국지적 특성에 영향을 주지 않기 때문이다. 마찬가지로 체크 방법은 체크될 보안 특징(10)과 관련하여 예를 들어 더 작은 손실된 구역 및/또는 킥(kink)로 인한 손상에 의해 심각하게 손상되지 않는다.
- [0243] 부분 금속화, 특히 회절 및/또는 반사 구조, 더욱 바람직하게는 Kinegram®의 체크될 특성이 현저하게 손상될 수 있기 때문에, 보안 요소(1a, 1b)에 특히 활판 인쇄(letterpress printing), 오프셋 인쇄 또는 요판 인쇄(intaglio printing)에 의해 부분 오버프린트(overprint)가 추가적으로 제공되는 경우에 체크될 보안 요소에 대한 가능한 손상이 체크 방법 동안 모든 경우에 고려되어야 한다. 예를 들어 보안 스탬프 또는 블라인드 엠보싱과 같은 보안 요소의 기계적 수정에도 동일하게 적용된다. 그러나, 대응하는 알고리즘들, 특히 형상 인식 알고리즘들, 더욱 바람직하게는 특징 매칭(feature matching)은 비교될 하나 이상의 이미지에서의 가능한 왜곡들을 고려할 수 있고, 그에 상응하게 그들을 보상할 수 있다. 또한, 보상 팩터(compensation factor)가 알고리즘에 유리하게 투과되어서, 알고리즘에 의해, 이미지 또는 데이터 세트의 평가 동안, 예를 들어 적용 공정 또는 수명에 의해 유발되는 보안 다큐먼트의 변형으로 인한 보안 요소의 변화하는 폭과 같은 공차 범위 내에 있는, 예측될 이미지 오류를 고려한다. 따라서, 예를 들어, 10%보다 작은, 특히 5% 보다 작은 보상은, 제조 또는 사용 동안의 변형(strain)을 보상하기 위해 예상되어야 한다.
- [0244] 원칙적으로, 체크될 보안 요소(1a, 1b)의 하나 이상의 보안 특징(10)의 각각에 있어서, 수용 레벨이 미리 결정되고, 보안 다큐먼트(1)의 진위성의 체크의 결과를 허용된 그리고 허용되지 않은 진위성 결과로 나눌 경우 유리하다.
- [0245] 도 5a 내지 도 5c에 도시된 바와 같이 보안 요소(1a)를 포함하는 보안 다큐먼트(1)의 진위성을 체크하는 또 다른 유리한 방법에서, 보안 요소(1a)의 이미지 요소(7a)가 채색된 프린트(209), 바람직하게는 추가적인 UV-형광 프린트를 갖고 설계되고, 이것은 관찰자 방향, 특히 관독 장치(2)의 감지 방향으로부터 관찰될 때 부분 금속화(210)에 대해 가늠이 완벽하게 배열된다. 부분 금속화에서, 도 5a에서 예시로서 도시된 바와 같이 적어도 부분적으로 관독 장치(2)의 카메라 또는 센서(25)내로, 제1 스펙트럼 범위, 특히 VIS 범위에 입사하는 광을 회절시키고 제2 스펙트럼 범위, 특히 IR 범위의 IR 방사선을 회절시키지 않거나, 도 5b에서 예시로서 도시된 바와 같이 관독 장치(2)의 카메라내로 방사선을 아주 적은 정도로만 회절시키는 회절 및/또는 굴절 및/또는 산란 구조는 전체 표면 또는 표면의 일부에 걸쳐서 몰딩될 수 있다.
- [0246] 관독 장치(2)의 센서(25), 특히 카메라, 바람직하게는 감지기에 의해 기록된 기록 또는 데이터 세트는 보안 요소(1)의 채색된 프린트(209)를 포함하는 채색된 부분 영역(7a)을 도시하고, 이것은, 부분 금속화(210)를 포함하는 부분 영역(7a)에 전체 표면 또는 표면의 일부분에 걸쳐 상응하다. 그러나, 제2 스펙트럼 범위, 특히 IR 범위에서, 부분 영역(7a)은 다층 보안 요소(1a)의 기관의 더 밝은 배경 영역(7b) 앞에서 어둡게 보인다. 더 바람직하게는, 채색된 프린트(209)의 잉크, 바람직하게는 적색(red) 잉크는 UV 조사하에 형광을 내는 적어도 하나의 안료, 바람직하게는 황색 형광을 내 안료를 포함하여, 채색된 프린트(209)를 포함하는 부분 영역(7a)은 도 5c의 예로서 도시된 바와 같이, 제3 스펙트럼 범위, 바람직하게는 UV 범위의 형광 하에서 채색된, 특히 황색인 광을 내보내거나 방출한다.

- [0247] 보안 요소(1a)의 진본성 체크는, 이제, VIS 범위에 할당된 제1 데이터 세트, IR 범위에 할당된 제2 데이터 세트, UV 범위에 할당된 제3 데이터 세트, 하나 이상의 스펙트럼 범위에 할당된 추가 데이터 세트를 비교하는 것 - 그러나, 데이터 세트들은 한 피스의 소프트웨어, 특히, 알고리즘을 포함하는 소프트웨어에 의해, 서로 위치, 형상 및 예상된 하나 이상의 색상, 레지스트레이션 정확도, 가능 정확도 및/또는 강도 변조의 정확성에 관련하여 적어도 3개의 스펙트럼 범위에 할당됨 - 으로 구성되고, 타당성 체크 동안, 템플릿, 특히, 템플릿 데이터 세트, 더 바람직하게는 데이터베이스에 포함된 템플릿 데이터 세트를 갖는 제1, 제2 및 제3 데이터 세트간의 비교가 일어나고 진본성 체크 동안, 보안 요소(1a)의 고유한 또는 내재하는 특성이 체크된다. 진본성 체크 동안, 기준 이미지, 즉, 템플릿과의 데이터 세트의 정확한 비교는 바람직하게 중요하지 않되, 고유의 특성의 감지는 중요하므로, 예를 들어, 생산 공차로 인한 편차는 진본성 체크에 결정적인 역할을 하지 않는다.
- [0248] 따라서, 예를 들면, 보안 다큐먼트(1a)의 채색된 이미지 요소(7a)는 도 5a에서, 영숫자 문자, 특히, 문자 "K"의 형태로 구현될 수 있고, 이미지 요소(7a)에는 채색된 프린트(209), 더 바람직하게는 UV 형광 프린트가 제공되고, 이것은 판독 장치(2)의 센서의 방향으로부터 또는 관찰자 방향으로부터 관찰될 때 가늠이 정확하게 그 뒤에 배치되는 부분 금속화(210), 특히 금속 반사 층을 갖는다. 또한, 이미지 요소(7a)에서, 보안 요소(1a) 상에서 입사하는 광을 회절 및/또는 산란시키는 회절 및/또는 마이크로스코픽 및/또는 산란 구조(210)는 표면의 일부 또는 전체 표면에 걸쳐서 몰딩될 수 있고, 선화되는 실시예의 이러한 회절 및/또는 마이크로스코픽 구조(210)는 사인곡선형(sinusoidal), 직사각형 및/또는 비대칭 릴리프 및/또는 매트 구조를 갖는 하나 이상의 1차 원 또는 2차원 격자 구조로부터 선택되는 구조로서 설계될 수 있다.
- [0249] 바람직하게는, 보안 요소(1a)는, 광학적 가변 요소, 특히, 홀로그램, Kinegram® 및/또는 Trustseal®, 바람직하게는 사인과 회절 격자, 비대칭 릴리프 구조, 블레이즈 격자(blazed grating), 바람직하게는 등방성 또는 이방성 매트 구조 또는 광 회절 및/또는 광 굴절 및/또는 집광 마이크로구조 또는 나노구조, 이진 또는 연속하는 프레넬 렌즈, 마이크로프리즘 구조, 마이크로렌즈 구조 또는 조합 구조로부터의 적어도 하나의 선택의 전체 표면 또는 표면의 일부에 걸쳐서 형성되는 하나 이상의 표면 릴리프를 포함하는 하나 이상의 복제 층을 포함한다.
- [0250] 또 다른 유리한 실시예에서, 무광 구조는 색상 프린트(209), 특히 부분적으로 투명한 프린트, 더 바람직하게는 UV 형광 프린트 뒤에, 판독 장치(2)의 감지기의 방향으로부터 관찰된, 배열된 보안 요소(1a)의 층상에 적어도 부분적으로 형성 되며, 이 무광 구조는 보안 요소(1a)의 체크 동안 대부분의 산란 광이 판독 장치(2)의 센서에 입사하도록 입사광을 산란시킨다. 여기서, 색상 프린트(209)의 잉크, 특히 적색 잉크는 입사광에 대한 필터, 특히 스펙트럼 필터로서 작용하여, 산란광이 관찰자 및/또는 판독 장치에 적색으로 보이며 이미지 요소(7a)의 형상에 따라 특히 문자 "K"의 형태로 상응하게 채색된 영숫자의 형태로 나타난다. 또한, 상이한 회절 광학 구조는, 도 5a에서 예시로서 도시되는 바와 같이 수평 및 수직 방향에서 $\pm 0.5\text{mm}$ 의, 특히, $\pm 0.2\text{mm}$ 의, 바람직하게는 0.2mm 미만의 그리고 -0.2mm 이상의 공차를 가지고 부분 영역(7a)에 설계된 프린트(209)에 대하여 영숫자 문자, 라인 및/또는 텍스트의 형태로 또는 라인 형태, 평면 형태의 이미지 요소(7a)에서 형성될 수 있으며, 이는 바람직하게는 2000 라인/mm 이상의 라인 수를 가지므로, 광은 판독 장치(2)의 카메라내로 더는 회절될 수 없으므로 상응하는 영역 또는 부분 영역이 어렵게 보인다. 도 5a, 도 5b 및 도 5c에서 가능한 추가 프린트(209)를 갖는 기판은 도시되지 않는다.
- [0251] 도 5b는 IR 영역에서 방사선에 의한 조명하에 있는 부분 영역(7a)을 도시하며, 부분 금속화(210), 즉 금속 영역은 배경 영역(7b)에서 더 밝은 기판의 부분 영역에 대해 어렵게 보인다. 매트 구조의 디자인 및 체크 장치에서의 조명 배열에 따라, 매트 영역이 마찬가지로 밝혀진다(light up). 형광 염료는 프린트(209)의 잉크에 첨가하면, 이미지 요소(7a)는 미리 결정된 색상, 특히 황색으로 UV 범위에서의 조사시 밝혀질 수 있다.
- [0252] 유리한 체크 방법에서, 바람직하게는 VIS 범위, IR 범위 및 UV 범위로부터의 적어도 3개의 기록, 즉 이미지 또는 데이터 세트는 소프트웨어, 특히 알고리즘을 포함하는 소프트웨어에 의해 서로 상관되며, 진본성 체크는 각각의 개별 이미지, 즉 각각의 개별 데이터 세트에 대해 수행된다. 진본성 체크를 위해 이들 상이한 데이터 세트 사이의 특징에 고유한 관계를 사용하는 체크가 특히 유리하다.
- [0253] 또 다른 유리한 방법에서, 보안 다큐먼트(1)의 제1 영역(3), 바람직하게는 윈도우 요소, 더욱 바람직하게 윈도우 특징의 투과 특성 및/또는 반사 특성은, 전방 측(6a) 및 후방 측(6b)으로부터 판독 장치(2)에 의해 하나 이상의 스펙트럼 범위에서 감지되고, 상응하는 스펙트럼 범위에 할당된 하나 이상의 데이터 세트가 생성되고, 이것은 각각의 경우에 전방 측(6a) 상에서 감지가 가능한 하나 이상의 보안 요소(10)의 전방 측(6a)에 관한 제1 정보 항목 및 후방 측(6b) 상에서 감지가 가능한 하나 이상의 보안 요소(10)의 후방 측(6b)에 관한 제2 정보 항목을 포함하고, 보안 다큐먼트(1)의 진본성 체크는 한 피스의 소프트웨어, 특히 알고리즘을 포함하는 소프트웨어에 의

한 데이터 세트의 분석 및/또는 템플릿, 특히 스트레스홀드 이미지 템플릿, 더 바람직하게는 데이터베이스에 위치된 스트레스홀드 이미지 템플릿과 분석 결과, 특히 스트레스홀드 이미지의 비교에 의해 이뤄진다. 또한, 체크될 보안 다큐먼트(1)의 후방측(6b) 상의 전체 표면 또는 부분 표면에 걸쳐서 설계된 잉크 및/또는 회절 광학 구조는, 유리하게는, 보안 다큐먼트(1)의 전방 측(6a) 상의 표면의 전체 표면 또는 일부에 걸쳐서 설계된 잉크 및/또는 구조로부터의 진본성 체크의 의미내에서 상이할 수 있고, 또는, 오직 한 측 상에서, 전방측(6a) 또는 후방측(6b) 상에서만 존재할 수 있으며, 추가 체크 특징으로서 사용될 수 있고, 전방측(6a)의 잉크 및/또는 구조의 배열은 후방측(6b)의 잉크 및/또는 구조의 배열에 대하여 $\pm 0.5\text{mm}$, 특히 ± 0.2 , 바람직하게는 0.2보다 작고 -0.2보다 큰 가능 공차내에서 가늠이 정확하게 거동할 수 있다.

[0254] 또한, 채색된 그리고/또는 구조화된 영역의 위치, 색상, 잉크 커버리지, 반사, 배향, 사이즈, 형상, 전자기 특성, 반사, 개인화 및 영역 커버리지로부터 선택된 하나 이상의 특성은 데이터 세트의 제공을 통해 소프트웨어에 의해 인지되며 진위성 체크를 위하여 기준 데이터 세트, 즉, 템플릿과 비교될 수 있다. 정확한 가능 정확도를 갖는 특징이 특히 유리하다. 따라서, 예를 들어, 부분적으로 금속화된 보안 특징은 정면 측으로부터 금속일 수 있되, 동일한 금속 영역은 후방 측으로부터 관찰된 정확하게 가늠이 되어, 즉, 공차가 없이 그 뒤에 위치한 색상을 갖는다.

[0255] 또 다른 유리한 방법에서, 보안 다큐먼트(1)의 하나 이상의 보안 요소(1a)의 하나 이상의 보안 요소(10)를 부분적으로 또는 완전히 포함하는 하나 이상의 중첩된 제1 영역은 특히 VIS 범위, IR 범위 및 UV 범위로부터 선택된 하나 이상의 스펙트럼 범위에서 관독 장치(2)에 의해 관독되며, 하나 이상의 데이터 세트(5)는 상응하게 스펙트럼 범위에 할당되며, 한 피스의 소프트웨어, 특히 하나 이상의 알고리즘, 특히, 템플릿 매칭, 바운딩 박스 또는 A-KAZE를 포함하는 소프트웨어는 데이터 세트의 평가를 통해 타입, 또는 모델, 바람직하게는 데이터베이스에 포함된 타입 또는 모델에 보안 다큐먼트(1)를 할당하고, 데이터베이스는 보안 특징(10)의 색상 프린트(209) 및/또는 부분 금속화(210)의 타입, 디자인, 위치, 레지스트레이션 정확도, 가능 위치, 색상, 잉크 커버리지, 반사, 배향, 사이즈, 형상, 전자기 특성, 반사, 개인화 및 구역 커버리지로부터 선택된 하나 이상의 특성을 제공한다. 부분 금속화는 특히 Kinegram®의 일부로서 설계될 수 있다. 또한, 보안 다큐먼트(1)의 진본성 체크 동안의 할당 기준은 관독 장치(2) 또는 체크 장치의 버전, 모델 및/또는 제조사에 따라 유리하게 만들어져서, 기준 데이터 세트, 특히 템플릿, 더 바람직하게는 데이터베이스에 저장된 템플릿과 데이터 세트의 비교 및 분석에서 조명 및/또는 센서 조건 및/또는 센서 설정 또는 카메라 조건 및/또는 센서 조건의 버전 기반 변동을 고려할 수 있다. 또한, 플라스틱 다큐먼트, 특히, 폴리카보네이트 다큐먼트의 보안 다큐먼트(1)의 부분 금속화(210)의 내장 동안 그리고/또는 부분 금속화(210)의 적용 동안의 왜곡 및/또는 부분 금속화(210)의 생산 동안 발생하는 제조 공차는 보안 다큐먼트(1)의 진본성 체크의 프레임워크 내에서 고려된다는 장점이 있다.

[0256] 또 다른 유리한 실시예에서, 보안 다큐먼트(1)의 제1 할당은 예를 들어 머신 관독 가능 영역, 바코드 또는 전자 부품, 예를 들어 칩과 같은 보안 다큐먼트(1) 자체에 포함된 정보에 기초하여 수행된다. 이 정보의 도움으로 추가 분석 및 데이터베이스와의 비교가 이뤄진다.

[0257] 진위 체크를 위한 또 다른 유리한 체크 방법에서, 보안 다큐먼트(1)가 관찰자의 시야에서 구조화된 영역의 뒤 또는 앞에 배열된 HRI 층을 갖는 릴리프 구조를 갖는 영역을 체크하는 것으로, HRI 층에는 추가로 색상 층이 제공된다. 또한, 색상 층에 포함된 채색된 디자인은, 구조화된 영역 내에 몰딩되는 매트 구조를 갖는 영역에 대하여 $\pm 0.5\text{mm}$, 특히 $\pm 0.2\text{mm}$, 바람직하게는 0.2mm보다 작고 -0.2mm보다 큰 가능 정확도로 인쇄되고, HRI 층은 인터스페이스, 즉, 색상 설계 또는 매트 구조가 존재하는 영역에 존재하지 않는다. 반사층이 특히 형성되지 않을 경우, 예를 들어 복제 층에서 특히 릴리프 구조로서 형성된 매트 구조는 여전히 존재할 수 있되 복제 층의 부족으로 인하여 감지할 수 있을 정도로 또는 광학적으로 감지가 가능하지 않다. 또한, 채색된 디자인의 잉크는 VIS 범위에서만 관찰될 수 있고 그리고/또는 IR 범위에서만 감지될 수 있고, 채색된 디자인의 잉크는 UV 형광 안료를 갖는 부분적으로 또는 완전하게 설계될 수 있어서, UV 범위에서 형광을 내는 부분 영역의 위치는 VIS 범위에서 가시적인 부분 영역에 대하여 그리고 IR 범위 및/또는 VIS 범위에서 감지가 가능한 매트 구조에 대하여 완벽한 가늠으로 배열된다.

[0258] 도 6a는 중앙 영역(70e)에 매트 구조를 갖는 VIS 범위의 조명 하에서 광선형 디자인 요소 또는 보안 요소(1a)를 도시하며, 매트 구조는 VIS 범위의 조명 및 IR 범위의 조명 하에서 입사광을 관독 장치(2)의 카메라로 산란시킨다. 매트 구조의 산란 효과는 HRI 층을 갖고 설계되는 설계 요소의 영역(70e)에서만 관찰 가능하므로, VIS 범위의 관찰에 비해, 대조적으로 명확하게 식별가능한 변화 또는 대조적으로 카메라로 평가될 수 있는 변화가 매트 구조로의 트랜지션에서 감지가 가능하다.

- [0259] 도 6b는 IR 범위에서의 조명 하에서의 광선형 디자인 요소를 도시하며, 채색된 디자인의 잉크는 IR 범위에서의 조명 하에서 흡수 효과를 갖지 않도록 선택되므로, 도 6b에서, HRI 층 및 매트 구조를 갖고 설계되는 설계 요소의 부분 영역(70e)만이 도시되며, 디자인 요소의 부분 영역은 도 6a의 중심 영역(70e)에서 가늠이 정확하게 일치해야 한다.
- [0260] 바람직하게는, UV- 형광 안료는 색상 바니시 또는 디자인 요소의 잉크와 혼합될 수 있으며, 그 결과 UV 범위로 부터의 조명 하에서 도 6c에 도시된 바와 같이 디자인 요소의 전체 영역(70f)이 밝아진다.
- [0261] 따라서 디자인 요소의 상이한 부분 영역은 3가지 조명 하에서 관측 가능 하며, 이는 서로 레지스트레이션 정확도 및/또는 가늠 정확도에 의해 배열되어야 하며, 이러한 특성은 보안 다큐먼트(1)의 진본성 체크의 프레임워크 내에서 소프트웨어에 의해 체크될 수 있다. 매트 구조를 포함하는 디자인 요소의 중심 영역에 대한 디자인 요소의 색상 프린트의 가능한 인쇄 공차는 상기 기재된 고유한 또는 내재된 또는 자가 참조 특성의 체크에 관련되지 않는다.
- [0262] 도 6d는 보안 다큐먼트(1)의 전방 측(6a)의 부분 영역에 몰딩되는 보안 요소(1a), 특히 광선형 디자인 요소(600)를 포함하는 보안 다큐먼트(1), 특히 여권의 데이터 페이지를 도시하고, 보안 요소(1a)에 대한 적어도 주변 영역(7b)에는 HRI 층이 제공되지 않는다.
- [0263] 도 7a는 또 다른 바람직한 예를 도시한다. 보안 다큐먼트(1)의 전방 측(6a)의 보호, 특히 위조 방지를 위해 KINEGRAM® TKO(TKO = 투명한 KINEGRAM 오버레이)를 포함하는 투명 층이 사용되며, 전방 측(6a)은 관독 장치(2)에 의해 관독가능한 데이터를 포함하고, 이것은 보안 다큐먼트(1)의 진본성 체크 및/또는 타당성 체크에 사용될 수 있다. HRI 층이 반사 층로서 사용된다. 전방 측(6a)의 구조화된 배경 영역(700a)에서, 바람직하게는 2000 line/mm(lines per mm) 이상의 라인의 수를 갖는 격자 구조는 표면의 전체 표면 또는 일부에 걸쳐서 형성되고, 제1 스펙트럼 범위, 특히 VIS 범위 그리고 제2 스펙트럼 범위, 특히 IR 범위의 조명의 경우에, 회절 차수로부터의 광이 관독 장치(2)의 센서, 즉, 카메라나로 반사되지 않는다. 격자 구조는, 보안 다큐먼트(1)의 전방 측(6a)에 의해 후방 반사되거나 후방 산란될 수 있는 파장 의존적인 방식으로 HRI 층을 통해 광이 얼마나 투과할 수 있는지에 영향을 주기 때문에, 격자 구조는 HRI 층 전방 측(6a)으로부터 관찰된 그 아래에 배열되어, HRI 층과 함께 격자 구조는 필터 효과를 갖는다.
- [0264] 더 바람직하게는, 구조화된 배경 영역(700a)에서, 구조화된 배경 영역(700a)의 하나 이상의 에지에 대하여 위치적으로 정확하게 놓이는, 여기서, 3개의 문자"UTO"의 형태로 오브젝트(9b)로서 바람직하게는 하나 이상의 영숫자 문자의 형태로 표면의 부분에 걸쳐서 형성된 부분 금속화가 존재한다. TKO는 적용상의 차이로 인해 기관에 대해 최대 ± 2mm, 특히 최대 ± 0.8mm, 바람직하게는 최대 ± 0.2 mm만큼 위치의 면에 있어서 변화할 수 있다.
- [0265] 특히 바람직하게는, 보안 다큐먼트(1)는 일부 영역의 관독 장치(2)에 의해 체크될 수 있고, 체크될 영역의 관독 장치(2)에 의해 결정된 사전 선택 및/또는 미리 결정된 사전 선택이 발생한다. 더욱 바람직하게, 체크될 영역은 데이터 세트로부터, 특히 알고리즘에 의해 선택될 수 있다.
- [0266] 또한, 미리 영역 또는 하나 이상의 추가 구조를 포함하는 TKO(700b)의 배경 영역 및 구조화된 배경 영역(700a) 사이의 콘트라스트 차는 보안 다큐먼트(1)의 조명 하에서, 특히, IR 범위로부터의 조명 하에서 관찰가능하고, 보안 다큐먼트(1)의 표면에 대한 콘트라스트 차의 형태는, 보안 다큐먼트(1)의 진본성을 결정하기 위하여 템플릿, 특히 템플릿 데이터 세트, 더 바람직하게는 데이터베이스에 저장된 템플릿 데이터와 비교된다.
- [0267] 또 다른 유리한 방법으로, 특히 도 7c에 도시된 바와 같이, IR 범위에서의 조명을 통해 특히 3개의 문자의 시퀀스의 형상을 갖는, 오브젝트(9b)의 영역에서의 부분 금속화 위치를 추가로 결정할 수 있으며, 진본성 체크에 있어서 추가 체크 단계로서 사용되고, 보안 다큐먼트(1)의 고유의 또는 내재한 특성과 같은 부분 금속화는 하나 이상의 추가 보안 요소(1a), 디자인 요소 및/또는 보안 다큐먼트(1)의 에지에 대하여 완벽한 가늠으로 놓인다.
- [0268] 유리하게도, 추가 스펙트럼 범위, 바람직하게는 VIS 범위에서, 색상 콘트라스트 및/또는 명도 콘트라스트는 TKO의 구조화된 배경 영역(700a)의 격자 구조의 회절 영역과 TKO의 남아있는 배경 영역(700b) 사이에 있을 수 있으며, 이는, 도 7a에 도시된 콘트라스트 에지(700)에 의해 분리되고, 콘트라스트 차는, 입사광의 하나 이상의 스펙트럼 범위의 특정 파장 범위 또는 파장 범위가 상이하게 후방 산란하고 그리고/또는 반사하고 그리고/또는 투과하기 때문에 개별적인 회절 구조의 필터 효과로부터 기인한다.
- [0269] 더 바람직하게는, 보안 다큐먼트는 프린트, 특히 UV 형광 잉크를 보안 다큐먼트(1)에서 포함된 기관 및/또는 필름 층 상에 인쇄된 남아있는 배경 영역(700b) 및/또는 구조화된 배경 영역(700a)에서 포함할 수 있다.

- [0270] 도 7a는 VIS 범위로부터의 조명 하에서의 보안 다큐먼트(1)를 도시하고, 도 7b는 UV 범위로부터의 조명 하에서의 보안 다큐먼트(1)를 도시하고, 도 7c는 IR 범위로부터의 조명 하에서의 보안 다큐먼트(1)를 도시한다.
- [0271] 도 7b에서 3개의 문자 "UTO"의 연속의 형상을 갖는 오브젝트(9b)의 영역에서의 UV 범위에서 감지된 UV 프린트는, 오브젝트(9b)의 영역의 IR 영역에서 감지된 부분 금속화 영역에 대하여 $\pm 0.5\text{mm}$, 특히 $\pm 0.2\text{mm}$, 바람직하게는 0.2mm 보다 작고 -0.2mm 보다 큰 공차를 갖고 가늠이 정확하며, 이는, 도 7c에서, 마찬가지로, 3개의 문자 "UTO"의 연속의 형상 및 RICS 구조화된 표면의 외부 킨투어를 갖는다. RICS 구조(회전 유도 색상 시프트)는 가시광의 파장, 특히 가시광의 파장의 절반 이하의 주기를 갖고, 그 뒤에 배치된 HRI 층을 갖는 0차 회절 구조, 특히, 0차 회절 격자를 포함한다. 특히, RICS 구조는 RICS 구조의 배향에 의존하는 거울 반사의 특정 파장 범위를 반사한다. IR 범위의 조명 하에서, 바람직하게는 관측 각에 의존하는 RICS 구조의 경우, RICS 효과가 없는 구조에 대한 콘트라스트가 특히 인식될 수 있다. 또한, IR 범위로부터의 조명 하에서 감지 가능한 적어도 2개의 이미지 요소는 구조화된 배경 영역(700a) 및/또는 나머지 배경 영역(700b)의 위치 및/또는 형성과 함께 VIS 범위로부터 조명 하에서 감지 가능한 적어도 2개의 오브젝트(9a, 9b)과 비교될 수 있으며 보안 다큐먼트(1)의 진위성 체크의 프레임워크 내에서 추가 체크 단계로서 적용된다.
- [0272] 보안 요소(1a) 및 점검 방법의 추가 유리한 실시예에서, 보안 요소(1a)는 QR 코드의 형태로 이하의 단계들을 사용하여 설계되고 체크된다:
- [0273] 제1 단계에서, 회절 및/또는 반사 릴리프 구조, 바람직하게는 Kinegram® 및/또는 0차 회절 구조 및/또는 Kinegram zero.zero가 부분 금속 층(8a)을 갖는 제1 보안 특징(10)으로서 실현된다. 도 8a에서 부분 금속화(214) 또는 Kinegram®은 단힌 로제트 패턴(rosette pattern)으로서 예로서 도시되며, 금속 층(8a)의 재료는 특히 제1 보안 특징(10a)의 이미지 요소(7a)의 영역에 제공되며 이미지 요소(7a)를 둘러싸는 배경 영역(7b)에는 제공되지 않는다.
- [0274] 제2 단계에서, 가시 범위 또는 VIS 범위에서 보이지 않는 UV-형광 잉크로 구성된 프린트(213)은 도 8a에 도시된 제1 보안 요소 상에 오버프린트되고, 프린트(213)는 완전한 제1 정보 항목으로서 이미지 요소(7a)의 영역에서 QR 코드의 형태로 제2 보안 특징(10b)로서 몰딩되며, 이미지 요소(7a)의 음영 영역은 바람직하게는 UV-형광 프린트(213)를 나타내고, 색상 층(8b)의 재료는 특히 제1 보안 특징(10a)의 이미지 요소(7a)의 영역에 제공되며 이미지 요소(7a)를 둘러싸는 배경 영역(7b)에 제공되지 않는다.
- [0275] 제3 단계에서, 프린트(213)는 제1 단계에서 이미 수행된 부분 금속화(214)를 기초로 하여 추가 부분 금속화(214b)를 위한 에칭 레지스트 마스크로서 특히 작용하므로, 프린트(213)에 의해 오버 프린트된 부분 금속화(214)의 영역이 탈금속화된다. 도 8c는 특히 제1 스펙트럼 범위, 더 바람직하게는 IR 범위로부터 IR 방사선에 의한 조명을 통한 탈금속화 후에 남아있는 부분 금속화(214b)의 IR 이미지를 도시하고, 제1 데이터 세트는 QR 코드의 부분 이미지로서 적어도 IR 이미지를 포함하고, 이는, 완전한 제1 정보 항목을 더는 포함하지 않되, 제2 보안 특징(10b)의 완전한 제1 정보 항목의 2개의 부분 중 제1 부분은 포함한다.
- [0276] 도 8d는 특히 제2 스펙트럼 범위, 더 바람직하게는 UV 범위로부터 UV 방사선에 의한 조사를 통한 UV-형광 프린트(213)의 영역의 UV 이미지를 도시하고, 이는 부분 금속화(214b)에 의해 덮이지 않는 프린트(213)의 영역에 생성되고, 제2 데이터 세트는 QR 코드의 부분 이미지로서 적어도 UV 이미지를 포함하고, 이는, 완전한 제2 정보 항목을 더는 포함하지 않되, 제2 보안 특징(10b)의 완전한 제1 정보 항목의 2개의 부분 중 제2 부분은 포함한다.
- [0277] 완전한 QR 코드의 형태인 알고리즘을 포함하는 소프트웨어의 한 피스에 의해 생성되는 전체 이미지(total image)는 도 8e에 도시되며, 제1 데이터 세트 및 제2 데이터 세트의 완전한 제1 정보 항목의 2개의 부분 중 제1 파트 및 제2 파트의 조합으로 구성된 데이터 세트이다.
- [0278] 또 다른 바람직한 실시예에서, 제1 보안 특징(10a) 및 제2 보안 특징(10b)은 의도적으로 가늠이 정확하지 않게 배열되고 바람직하게는 심지어 보안 다큐먼트(1)의 이격된 부분 영역에 배열되고, 상응하는 데이터 세트는 소프트웨어, 특히, 알고리즘을 포함하는 소프트웨어의 한 피스에 의해 전체 이미지를 형성하도록 함께 조인(join)된다.
- [0279] 제1 스펙트럼 범위, 특히 IR 범위에서만, 제2 스펙트럼 범위, 특히 UV 범위에서만, 제3 스펙트럼 범위, 특히 VIS 범위에서만, 또는 제4 스펙트럼에서만 관독 장치(2), 특히 다큐먼트 체크 장치에 의한 QR 코드의 기록은 완전한 QR 코드로서 제2 보안 특징(10b)에 포함되는 완전한 제1 정보 항목의 일부만을 포함하므로, QR 코드로부터 완전한 제1 정보 항목을 획득하는 것이 불가능하다. 그러나, 제1 스펙트럼 영역, 특히 IR 범위에 생성된 제1 데

이터 세트와 제2 스펙트럼 범위, 특히, UV 범위에 생성된 제2 데이터 세트의 조합은 QR 코드로서 제2 보안 특징 (10b)에 포함된 완전한 제1 정보 항목을 재구성하도록 알고리즘을 포함하는 소프트웨어의 한 피스에 의해 가능해진다.

[0280] 이미지 프로세싱 동안, UV 이미지는 필터링되는 것이 바람직하며, 적절한 황색 픽셀 또는 이미지 포인트, 특히 이미지 포인트 데이터만이 고려되며 UV 이미지로부터 알고리즘, 바람직하게는 이미지 인식 알고리즘 및 패턴 인식 알고리즘을 포함하는 소프트웨어의 조각에 의해 생성된 UV 이진 이미지에서 흑색으로 표현된다. 더 바람직하게는, 이미지 처리 동안, IR 조명 하에서 기록된 IR 이미지는 필터링되고, 어둡게 보이는 부분 금속화(214b)의 금속 영역이 고려되며 IR 이미지로부터 소프트웨어에 의해 생성되는 IR 이진 이미지에서 어둡게 표현된다. UV 이진 이미지 및 IR 이진 이미지의 가늠이 정확한 중첩을 통해, 완전한 QR 코드는 추가 이진 이미지로서 개시되므로 완전한 제1 정보 항목이 QR 코드로부터 판독가능하다.

[0281] 보안 요소(1a)의 진본성에 관한 추가 체크 단계로서, UV 이진 이미지 및 IR 이진 이미지의 가늠 정확도는 QR 코드의 영역에서와 같이 체크될 수 있고, 이것은, UV 이진 이미지 및 IR 이진 이미지로 구성되며, 거의 공차가 없는 트랜지션, 바람직하게는 공차가 없는 트랜지션이 존재한다.

[0282] 보안 요소(1a)의 유리한 실시예가 도 9에 도시되며, 바람직하게 레이저, 특히 레이저 다이오드에 의해, 필요시에 형성된 부분 금속화(216)의 하나 이상이 평면 부분 영역(70)에서의 추가 개인화 및/또는 개별적인 특징화로서 영숫자 문자로 바람직하게 구성되는 개별 표식(marking)을 도입하는 것으로 구성된다. 특히 유리한 실시예에서, 색상 프린트(215)는 부분적으로 금속화된 영역(216)을 생성하기 위해 착색된 에칭 레지스트 바니시로서 작용한다. 금속 층이 이제 레이저에 의해 제거되면, 아래에 놓인 색상 층이 다시 나타난다. 판독 장치(2)에서 판독하는 동안, 부분 영역(70)에서 색상 프린트(215), 더욱 바람직하게는 UV-형광 UV 프린트가, 제1 스펙트럼 범위, 바람직하게는 IR 범위 및/또는 제2 스펙트럼 범위에, 더욱 바람직하게는 UV 범위, 및/또는 제3 스펙트럼 범위, 더 바람직하게는 VIS 범위에서 감지될 수 있다.

[0283] 상기 방법의 또 다른 유리한 실시예는, 템플릿, 바람직하게는 데이터베이스에 포함된 템플릿과, 제1 스펙트럼 범위, 바람직하게는 IR 범위 그리고/또는 제2 스펙트럼 범위, 더 바람직하게는 UV 범위에서 판독 장치(2)에 의해 감지되는 보안 요소(10) 및 알고리즘, 특히 템플릿 매칭 알고리즘을 포함하는 소프트웨어에 의해, 데이터 세트, 특히, 제1 데이터 세트의 형태인 감지된 IR 이미지로부터 그리고/또는 데이터 세트, 특히 제2 데이터 세트의 형태인 UV 이미지로부터 개별적으로 생성된 스톱스홀드 이미지를 비교하여 진본성을 체크하는 것으로 구성된다. 또한, 바람직하게는 제1 스펙트럼 범위 및 제2 스펙트럼 범위에서 각각 부분 금속화(216)의 형상을 이미징하는 제1 데이터 세트 및 제2 데이터 세트는 대응하는 템플릿, 바람직하게는 데이터베이스에 포함된 템플릿과 직접 비교되어서 감지된 보안 요소(10)의 진본성을 체크할 수 있다.

[0284] 또한, 보안 요소(10)의 부분 금속화(216)의 평면 부분 영역(70)은 판독 가능 코드, 바람직하게 기계 판독 가능 코드로서 레이저에 의해 형성될 수 있고, 저장된 코드, 특히, 데이터베이스에 저장된 코드, 특히, 이러한 코드를 위한 명령과의 비교를 통한 보안 요소(10)의 진본성 체크를 위하여 사용될 수 있다.

[0285] 또한, 또 다른 바람직한 방법에서, 보안 요소(10)의 부분 금속화(216)의 부분 영역(70)에서 레이저에 의해 노광된 색상 프린트(215), 특히 UV 프린트, 더욱 바람직하게는 UV 형광 UV 잉크에는 색상 패턴이 제공될 수 있고, 색상 패턴은 완벽한 가늠으로 놓여야 하며, 특히 부분 영역(70)의 에지와 가늠이 맞게 놓여야 하며, 보안 요소(10)의 진본성 체크를 위해, 색상 패턴은 저장된 색상 패턴과, 특히, 색상 패턴을 이미징하는 데이터 세트와, 더 바람직하게는 데이터베이스에 저장된 색상 패턴을 이미징하는 데이터 세트와 비교된다.

[0286] 또 다른 유리한 방법으로, 바람직하게는 레이저, 특히 레이저 다이오드에 의해 보안 요소(10)의 부분 금속화(216)의 부분 영역(70)으로 성형된, 바람직하게 영숫자 문자로 이루어진 개별 표식이 하나 이상의 스펙트럼 범위에서 판독 장치(2)에 의해 판독되고, 스펙트럼 범위에 할당된 이와 같이 생성된 데이터 세트는 자기 학습 알고리즘, 특히 감독 또는 감독되지 않은 자기-학습 알고리즘, 더욱 바람직하게는 모니터되거나 또는 모니터되지 않은 자기-학습 이미지-인식 알고리즘 및/또는 패턴 인식 알고리즘에 의해 분석되며 진본성이 체크된다.

부호의 설명

- [0287] 1 보안 다큐먼트
- 1a, 1b 보안 요소
- 10 보안 특징

10a 제1 보안 특징
 10b 제2 보안 특징
 11 다큐먼트 바디
 12 장식 층
 13 접착 층
 14 보호 층
 15 보안 다큐먼트의 보안 특징
 101, 102, 103, 104, 105, 106 단계
 2 판독 장치
 21 센서 장비
 22 분석 장비
 23 출력 장비
 24 방사선원
 25 센서
 26 데이터베이스
 200 중심 포인트들간의 거리
 201, 203, 205, 207, 207b, 209, 213, 215 프린트
 201a, 203a 프린트의 바운딩 박스
 201b, 203b 프린트의 바운딩 박스의 중심 포인트
 202, 204, 206, 208, 210, 214, 214b, 216 부분 금속화
 202a, 204a 부분 금속화의 바운딩 박스
 202b, 204b 부분 금속화의 바운딩 박스의 중심 포인트
 3 제1 영역
 6a 전방 측
 6b 후방 측
 600 디자인 요소
 7a 이미지 요소
 7b 배경 영역
 70 부분 영역
 70a, 70d 제1 부분 영역
 70b, 70e 제2 부분 영역
 70c, 70f 제3 부분 영역
 700 콘트라스트 에지
 700a 구조화된 배경 영역
 700b 남아있는 배경 영역
 8a 금속 층

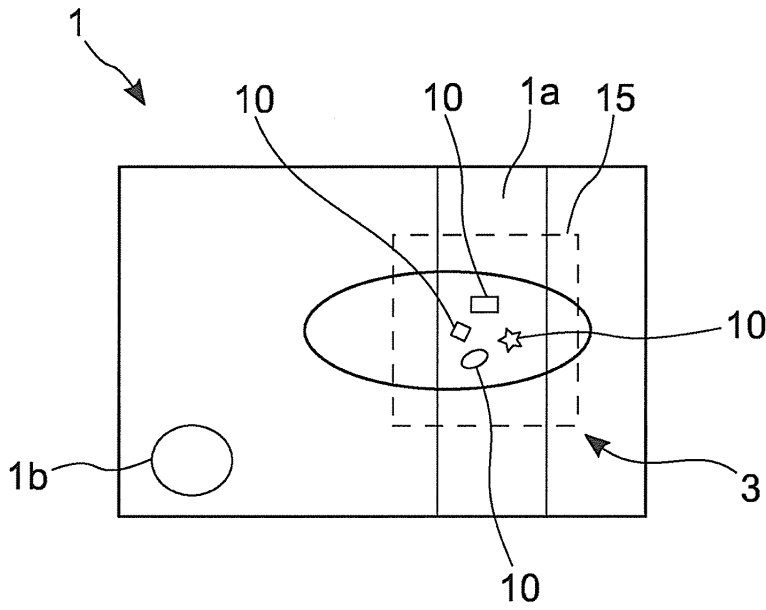
8b 색상 층

9a 제1 오브젝트

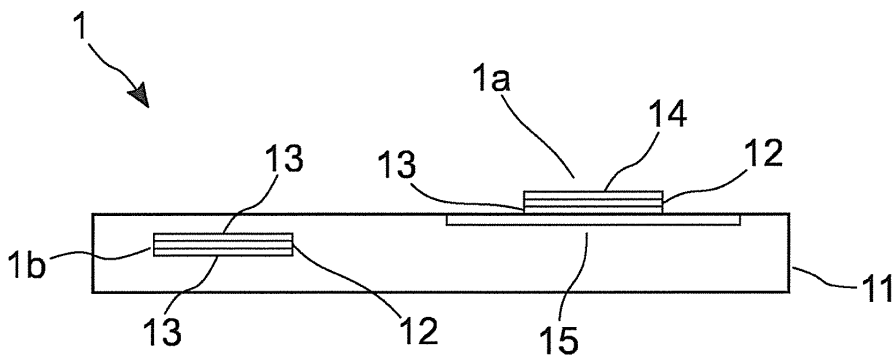
9b 제2 오브젝트

도면

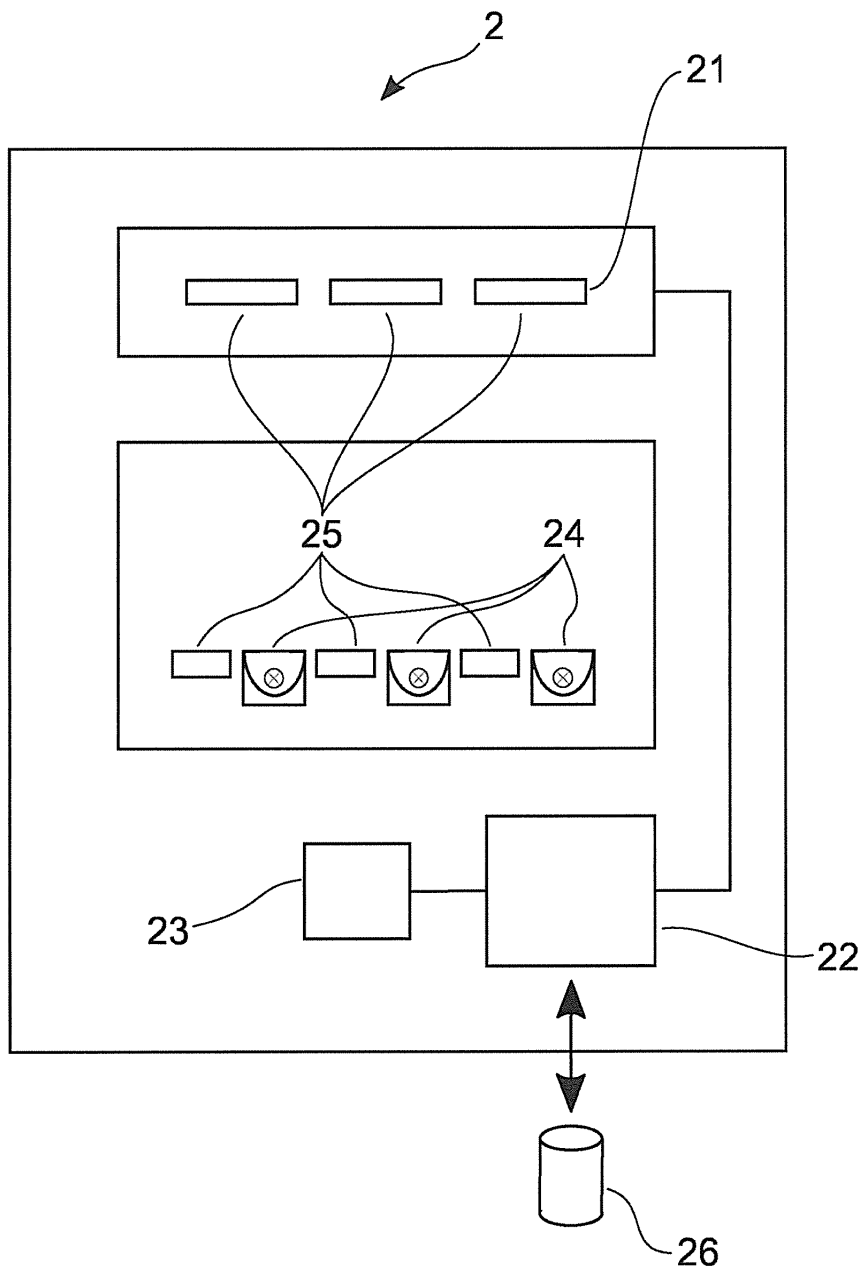
도면1a



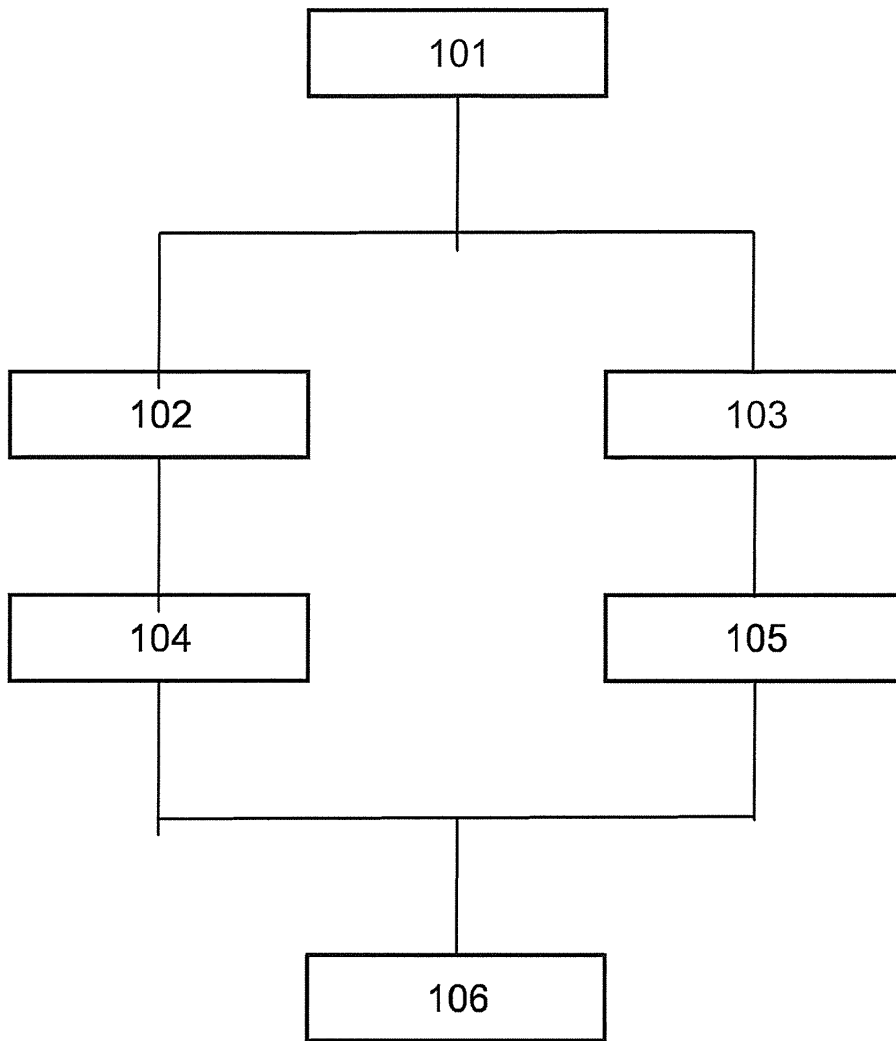
도면1b



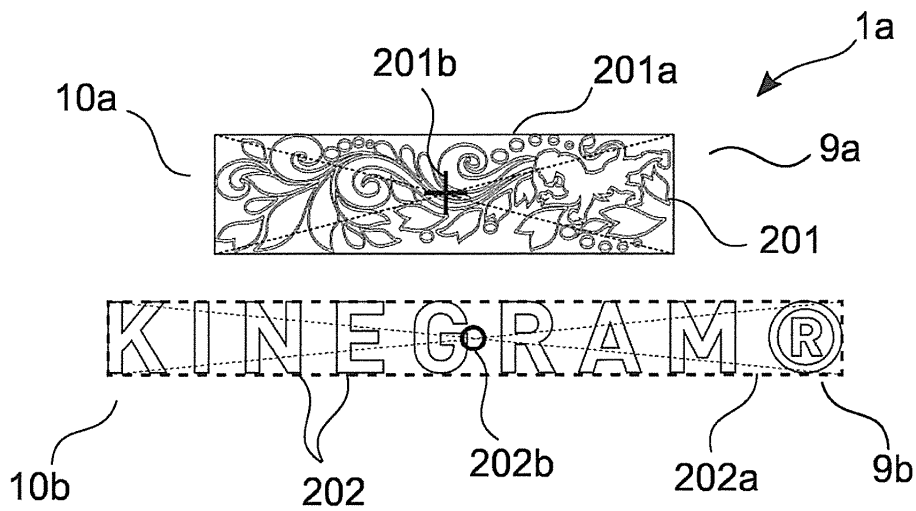
도면1c



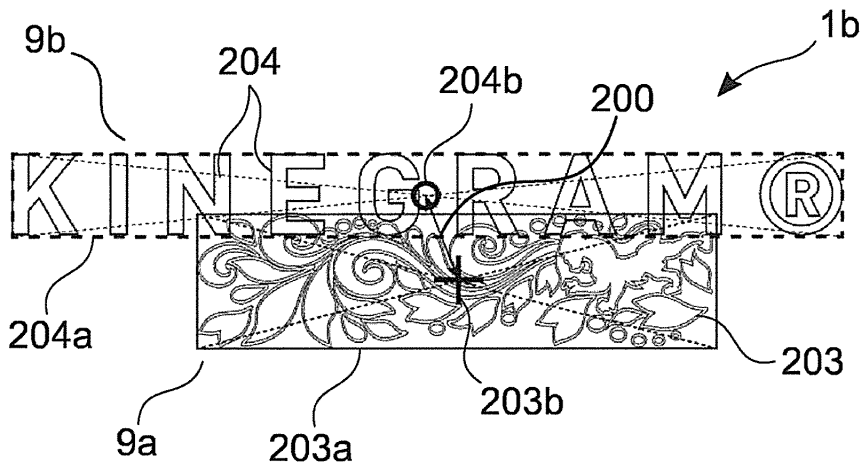
도면1d



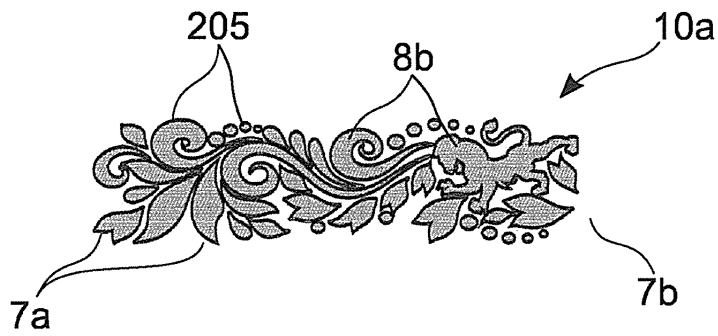
도면2a



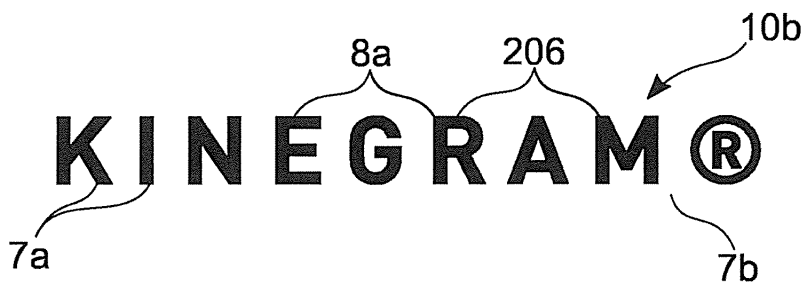
도면2b



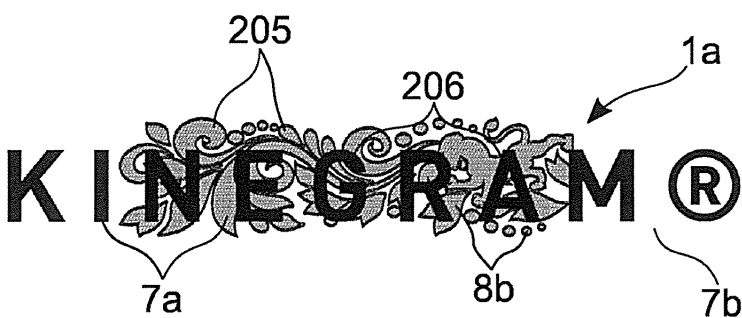
도면3a



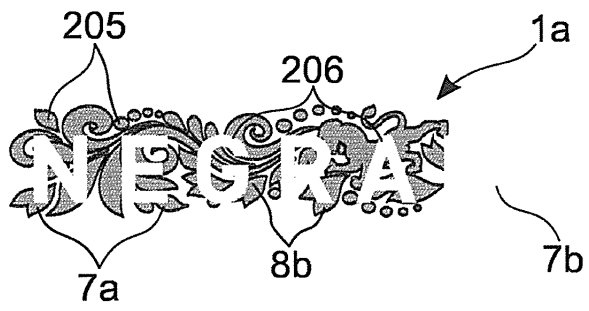
도면3b



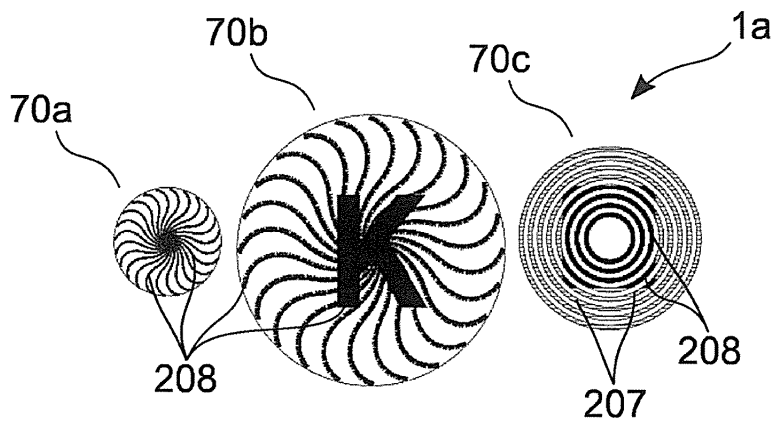
도면3c



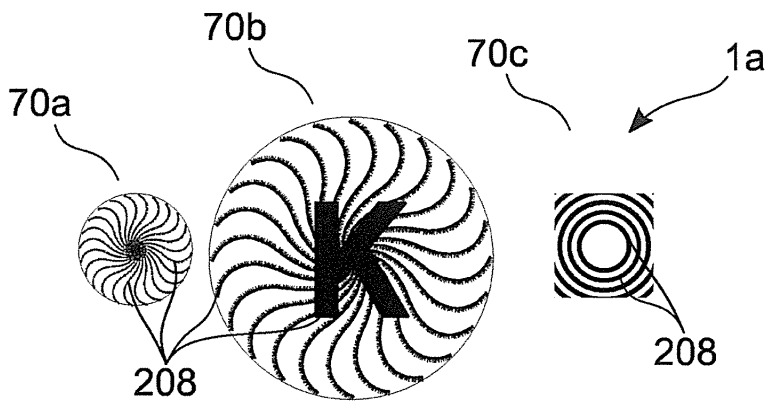
도면3d



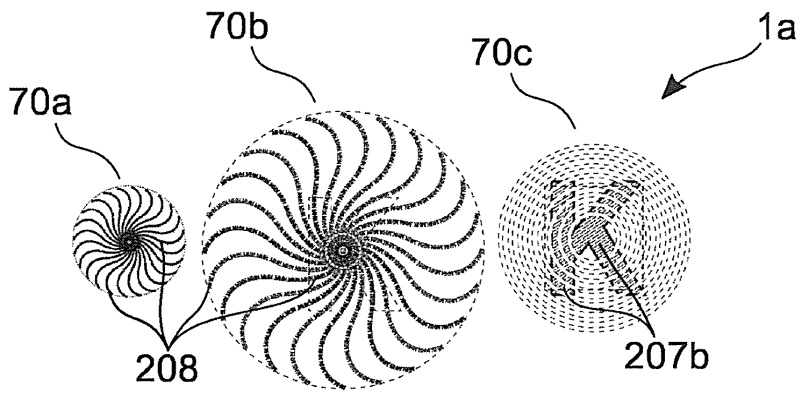
도면4a



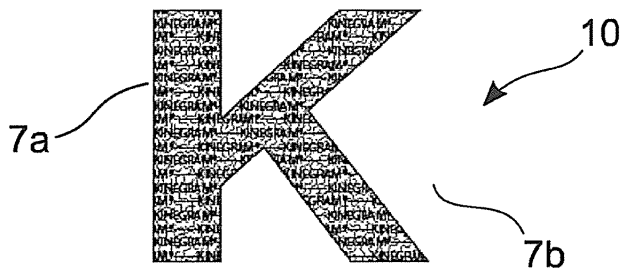
도면4b



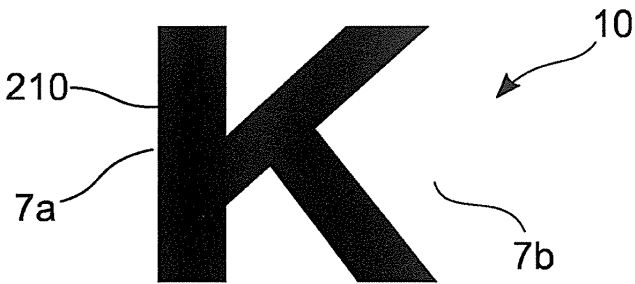
도면4c



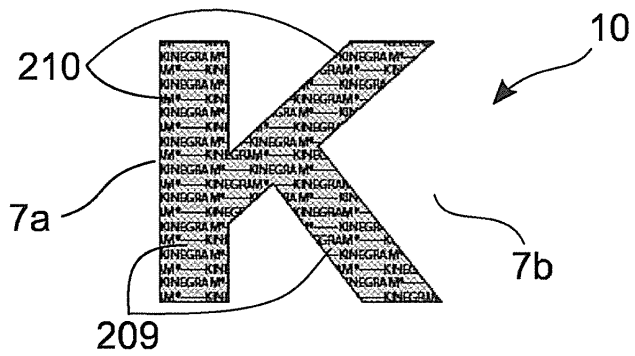
도면5a



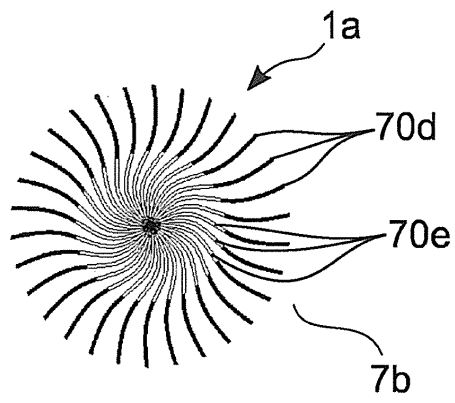
도면5b



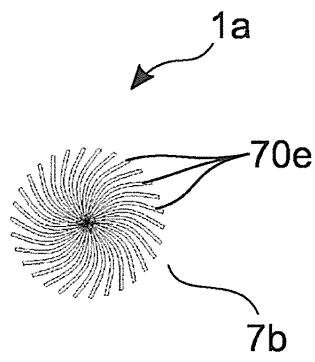
도면5c



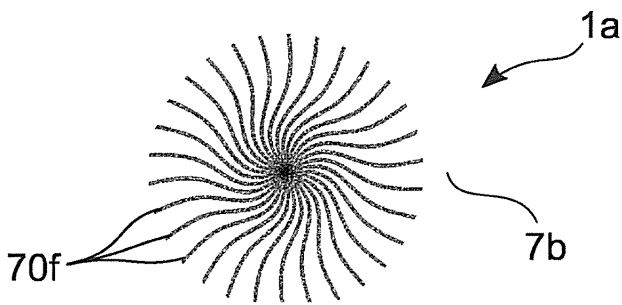
도면6a



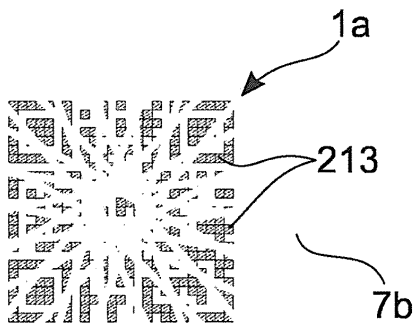
도면6b



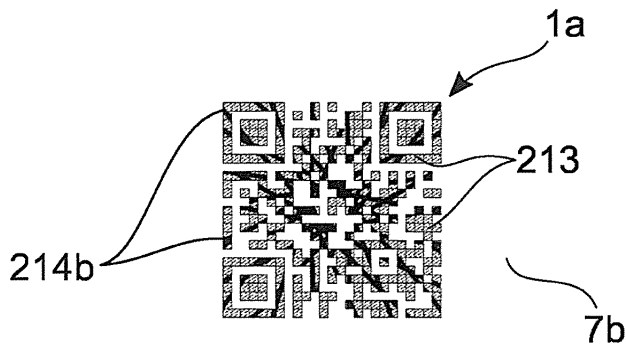
도면6c



도면8d



도면8e



도면9

