



REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 2291 (13) B2
(51) Int. Cl.⁷: G 07 D 7/16, 7/00;
G 06 K 19/10;
G 07 F 7/08

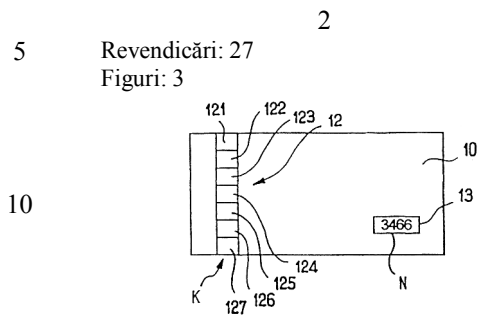
(12) BREVET DE INVENȚIE

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării	
<p>(21) Nr. depozit: a 2001 0213 (22) Data depozit: 2000.11.03 (31) Nr.: 99/13936 (32) Data: 1999.11.05 (33) Țara: FR (41) Data publicării cererii: 2001.09.30, BOPI nr. 9/2001</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2003.10.31, BOPI nr. 10/2003 (85) 2001.07.05 (86) PCT/FR00/03068 2000.11.03 (87) WO 01/33514 A1 2001.05.10</p>
<p>(71) Solicitant: BANQUE DE FRANCE, FR (72) Inventatori: PERRON, Maurice, FR; CHARLES Jean-Louis, FR; TRAPLETTI Claude, FR (73) Titular: BANQUE DE FRANCE, FR (74) Reprezentant: GLAZUNOV Nicolai, MD</p>	

(54) Procedeu de marcare și de autentificare a unui obiect

(57) Rezumat:

1
 Invenția se referă la un procedeu de marcare (A, B) și de autentificare (C) a unui obiect (10) cuprinzând asocierea obiectului cu două informații diferite (K, N) legate între ele printr-o corespondență arbitrară dată și utilizate pentru autentificarea obiectului, cel puțin una dintre informații (K) fiind imperceptibilă intrinsec pentru un observator, citirea celor două informații și verificarea corespondenței dintre ele fiind realizate în cadrul autentificării obiectului, procedeu este caracterizat prin aceea că cele două informații sunt nealeatorii și că respectiva informație imperceptibilă este materializată prin mijloace care interacționează cu structura obiectului.



MD 2291 B2 2003.10.31

Descriere:

Prezenta invenție se referă la un procedeu de marcare și de autentificare a obiectelor.

Invenția se referă în general la obiecte care pot fi contrafăcute. În acest sens, ea se aplică în special, dar nu numai, la documentele fiduciare (adică la documentele a căror valoare este asociată intrinsec-bancnote, cecuri, timbre etc.), documente de securitate (pașapoarte etc.) sau pentru care este important să se stabilească autenticitatea (cărți de credit, acte juridice, lozuri etc.).

Se cunosc deja numeroase tipuri de mijloace pentru aplicarea unui marcaj pe un obiect de valoare, de preferință care nu este vizibil cu ochiul liber, permițând controlul autenticității obiectului cu mijloace adecvate (codificare cu caractere cifrate, depunerea unui marcaj luminescent etc.).

Pentru a reduce mai mult riscul de contrafacere, se mai cunosc obiecte care poartă două informații legate, una fiind invizibilă cu ochiul liber.

Brevetul [1] prezintă astfel un cec având o zonă de marcare care reproduce în mod invizibil cu ochiul liber o informație vizibilă a cecului (numărul seriei sau altceva). O citire cu mașina permite să ne asigurăm că zona de marcare conține reproducerea informației vizibile.

Această realizare este interesantă. Totodată, răspândirea rapidă a perfecționărilor din domeniul analizei computerizate de imagini și al decodificării o face să devină relativ fragilă față de infractori, care o vor reproduce îndată ce vor cunoaște codul, acest cod permițând citirea informației de pe zona de marcare. O astfel de reproducere va fi favorizată și de faptul că tehnica imprimării marcajului invizibil este accesibilă infractorului îndată ce codul este descifrat.

Brevetul [2] prezintă o carte de credit sau o cartelă telefonică cuprinzând într-o primă zonă o informație vizibilă, și într-o a doua zonă o informație ascunsă (de exemplu, sub un strat de peliculă plastică opacă). O astfel de cartelă poate fi autentificată descoperind în mod ireversibil informația ascunsă. Dar acest lucru nu permite să se realizeze autentificarea obiectului decât o singură dată, ceea ce nu constituie o soluție adaptată în numeroase cazuri, în care trebuie să se poată verifica autenticitatea obiectului în mod repetat (cazul bancnotelor, de exemplu).

Se cunoaște, de altfel, din brevet [3] un document securizat prin imprimarea unui număr înscris clar și introdus într-o memorie de masă a unei informații de repartizare a fibrelor magnetice în document.

Această realizare este la fel de interesantă. Totuși, repartizarea fibrelor magnetice pe bancnotă fiind aleatorie, nu este posibil să se realizeze codificări după secvențele dorite.

Se mai cunosc și alte mijloace de securizare care pot fi aplicate eventual pe documente. În această privință se poate cita brevetul [4], care prezintă mijloace de securizare a unui document cum ar fi un loz, cu ajutorul unor mijloace cum ar fi o imprimare selectivă cu o cerneală conducătoare care constituie un circuit electric.

Un dezavantaj al acestei realizări constă în aceea că este destul de dificil de a o aplica în practică. Printre altele, cerneala conducătoare fiind simplu imprimată pe suprafața hârtiei, este necesar să se prevadă mijloace de protecție care măresc costul securizării documentelor. De asemenea este dificil de imaginat să se aplice semnele acestui document la securizarea documentelor cum ar fi bancnotele, datorită complexității și costului lor.

Un scop al invenției este de a permite realizarea unor obiecte având mijloace de autentificare de înaltă securitate.

Un alt scop al invenției este să permită realizarea secvențelor de marcare dorite pe un lot de obiecte securizat.

Un alt scop al invenției este de a permite realizarea unui astfel de marcaj într-un mod simplu și economic.

Esența invenției constă în aceea că procedeu de marcare și de autentificare a unui obiect, cuprinzând asocierea obiectului cu două informații diferite, legate între ele printr-o corespondență arbitrară dată și utilizate pentru autentificarea obiectului, cel puțin una dintre cele două informații fiind imperceptibilă intrinsec pentru un observator, citirea celor două informații și verificarea corespondenței dintre ele fiind realizate în procesul autentificării obiectului, totodată cele două informații sunt nealeatorii și respectiva informație imperceptibilă este materializată prin mijloace care interacționează cu structura obiectului.

Aspectele preferate, dar nelimitative, ale procedurii, conform invenției, sunt următoarele:

- procedeu cuprinde de asemenea elaborarea celei de-a treia informații care este codificată plecând de la un algoritm determinat, ale cărui date de intrare sunt cele două informații nealeatorii;
- procedeu cuprinde și integrarea în obiect a celei de-a treia informații;
- cel puțin o informație imperceptibilă pentru un observator este materializată printr-o deformare variabilă în relief pentru a forma pe sau în obiect un cod tridimensional imperceptibil pentru un observator;
- cel puțin o informație imperceptibilă pentru un observator este materializată printr-un strat de cerneală de o grosime variabilă pentru a forma pe sau în obiect un cod tridimensional imperceptibil pentru un observator;
- respectiva informație imperceptibilă pentru un observator cuprinde o combinație a unui număr dat de zone, grosimea stratului de cerneală pe fiecare dintre aceste zone fiind variabilă;
- grosimea stratului de cerneală imprimat pe fiecare zonă poate fi egală cu o primă grosime cuprinsă între 10 și 25 micrometri, sau cu o grosime cuprinsă între 30 și 60 micrometri;

MD 2291 B2 2003.10.31

4

- cel puțin o informație imperceptibilă pentru un observator cuprinde cel puțin o parte imprimată în relief, în special în strat subțire;
- cerneala conține o substanță având o proprietate fizică, chimică sau biologică, măsurabilă și proporțională cu cantitatea sau grosimea substanței integrate pe sau în obiect;
- proprietatea este mecanică, magnetică, electrică sau optică;
- obiectul este un document cum ar fi o bancnotă și cel puțin o informație imperceptibilă pentru un observator este materializată pe un suport intermediar care el însuși este integrat în document;
- suportul intermediar este un fir de siguranță codificat;
- obiectul este un document cum ar fi o bancnotă și cel puțin o informație imperceptibilă pentru un observator este materializată pe document prin integrare în structura documentului;
- cel puțin o informație imperceptibilă pentru un observator este integrată pe un filigran;
- cel puțin o informație imperceptibilă pentru un observator este materializată prin integrarea pe obiect a unor microcapsule de lichid conținând un produs ale cărui proprietăți pot fi măsurate;
- microcapsulele conțin dipoli și obiectul în care sunt integrate microcapsulele este supus acțiunii unui câmp electromagnetic care permite orientarea dipolilor într-un mod specific;
- una dintre cele două informații nealeatorii este integrată fizic pe sau în obiectul respectiv, cealaltă informație fiind legată de un suport fizic diferit;
- procedeul cuprinde marcarea fiecăreia dintre cele două informații nealeatorii pe un suport fizic, asociată cu transmiterea acestor informații la o unitate de cerneală de autentificare;
- procedeul cuprinde asocierea a două informații nealeatorii într-un fișier și accesarea fișierului în procesul autentificării pentru a verifica corespondența celor două informații;
- accesarea fișierului se face prin mijloace de comunicare la distanță;
- procedeul cuprinde o etapă de citire și de transmitere a unei informații imperceptibile pentru un observator la o unitate centrală de autentificare;
- a treia informație cuprinde un număr dat de pictograme care aparțin fiecare unui ansamblu de pictograme;
- a treia informație este imprimată pe obiect și camuflată în imprimarea uneia dintre informațiile nealeatorii;
- autentificarea cuprinde de asemenea citirea celei de-a treia informații și verificarea corespondenței acestei informații cu cele două informații nealeatorii;
- verificarea corespondenței celei de-a treia informații cu cele două informații nealeatorii utilizează o memorie locală, conectată la o mașină de autentificare și conținând algoritmul care a servit la elaborarea celei de-a treia informații;
- verificarea corespondenței celei de-a treia informații cu cele două informații nealeatorii utilizează comunicarea la distanță cu o unitate centrală securizată pentru a reconstitui a treia informație utilizând algoritmul respectiv;
- obiectul este un document fiduciar sau de securitate, în special o bancnotă sau o carte de credit.

Alte aspecte, scopuri și avantaje ale invenției vor apărea mai bine din descrierea care urmează a formelor preferate de realizare a invenției, date ca exemplu și în legătură cu desenele anexate, în care:

- fig. 1 este o reprezentare schematică a unei bancnote realizate conform invenției;
- fig. 2 ilustrează principalele etape ale procedurii, conform invenției, permițând realizarea bancnotei din fig. 1 și autentificarea acesteia;
- fig. 3 ilustrează principalele etape ale unei variante de procedeu, conform invenției, pentru a fabrica o bancnotă și a o autentifica.

Figura 1 arată o bancnotă 10, care cuprinde în partea stângă un domeniu 12.

În modul de realizare reprezentat în figura 1, domeniul 12 are forma unei benzi care acoperă toată lățimea bancnotei.

Domeniul 12 este împărțit în șapte zone de la 121 la 127 adiacente două câte două, dispuse în serie și având suprafețe echivalente. Fiecare zonă de la 121 la 127 poate fi imprimată sau nu, astfel încât domeniul 12 formează un motiv vizibil de zone neimprimate și de zone imprimate.

Se va descrie în continuare modul special în care, conform invenției, este imprimat motivul format din zonele domeniului 12.

Anumite zone sunt, așa cum s-a spus, imprimate și altele nu pot fi imprimate; mai precis, se aleg zonele de imprimare pentru a realiza o codificare bidimensională pe domeniul 12.

Mai precis, conform invenției, imprimarea zonelor alese din domeniul 12 este realizată conform tehnicii specifice în strat subțire, ceea ce permite controlarea grosimii stratului de cerneală depuse pe bancnotă.

Se va putea, de exemplu, depune pe zonele din domeniul 12 un strat de cerneală care poate să aibă fie o primă grosime E1 cuprinsă, de exemplu, între 10 și 25 micrometri, fie o grosime E2 cuprinsă între 30 și 60 micrometri, asigurând ca valorile nominale să fie suficient de departe una de cealaltă pentru ca fenomenele de uzură ale imprimării în strat subțire să nu modifice mărimile.

60

MD 2291 B2 2003.10.31

5

Astfel pentru o anumită dispunere a stratului subțire pe domeniul 12, se aplică pe domeniul 12 o placă a cărei suprafață are în anumite locuri, situate în dreptul zonelor alese pentru imprimare, gravuri în profunzime, cu o adâncime E1 sau E2, umplute cu cerneală pentru a depune această cerneală pe zona aleasă de pe bancnotă.

5 Astfel, motivul bidimensional creat este deja un mod de codificare în sine, care poate fi vizibil de către un observator, sau nu în cazul unor zone foarte mici ca mărime (numărul zonelor din fiecare domeniu putând fi oarecare).

10 Se mai creează de asemenea un codaj tridimensional echivalent cu o informație K care, în mod intrinsec, este fizic imperceptibil pentru un observator, pentru ca diferența de grosime a stratului de cerneală între zonele alese de pe domeniul 12 (E1 sau E2, ambele mai mici decât 60 micrometri) nu este perceptibilă decât cu mijloace de măsurare complexe.

15 Și faptul că informația K este imperceptibilă pentru un observator, fiind intrinsec legată într-un anumit mod în care această informație este codificată pe bancnotă, face imposibilă citirea completă fără mașină. Astfel, codajul realizat prin imprimarea în strat subțire este mai eficient decât un codaj simplu perceptibil intrinsec de către un observator care va deveni invizibil, de exemplu, o informație imprimată, reacoperită de o bandă care poate fi smulsă sau răzuită de un observator pentru ca acesta să aibă acces la informație.

20 Aplicarea unui marcaj pe bancnotă este suficientă, imprimarea în strat subțire implicând o interacțiune cu structura bancnotei: ca efect, în această tehnică de imprimare se folosește o formă de imprimare cuprinzând cavități umplute cu cerneală și de adâncimi diferite și presate pe bancnote. Părțile de bancnotă care se găsesc în dreptul cavităților sunt astfel deformate ca urmare a intrării lor în cavități. O imprimare în strat subțire realizează o deformare controlată a suprafeței bancnotei și un strat de cerneală, a cărui grosime este de asemenea controlată.

Se realizează deci, în exemplul prezentat și în legătură cu figura 1, un codaj tridimensional vizibil, mascat într-un motiv bidimensional care poate fi vizibil.

25 Zonele alese de pe domeniul 12 trebuie să fie suficient de largi pentru a ține cont de uzura depunerii de cerneală și de a asigura în ciuda manipulărilor care duc la distrugerea bancnotei o suprafață importantă a acestor zone care sunt reacoperite de stratul de cerneală dorit. Se mai poate de asemenea ca stratul de cerneală să se acopere cu un strat de protecție care poate fi translucid.

30 Așa cum s-a mai spus, depunerile de cerneală pe domeniul 12 formează un cod tridimensional K imperceptibil pentru un observator. În exemplul prezentat în figura 1 este posibil să se imprime cu un jet de cerneală, o combinație oarecare de șapte zone de la 121 la 127 de pe domeniul 12, numărul de combinații fiind egal cu 5040. Toate zonele domeniului 12 pot fi astfel imprimate.

35 Bineînțeles, forma motivului bidimensional format de zonele imprimate și neimprimate de pe domeniul 12 nu poate fi redusă la exemplul simplificat de pe figura 1; aceste zone pot fi definite astfel încât motivul să fie oricare, domeniul 12 nefiind în mod necesar o arie ca un dreptunghi, dar poate fi înlocuită cu o distribuție oarecare de zone susceptibile de a fi imprimate în strat subțire, zonele respective neconstituind în mod necesar domenii continue ca topologie. Astfel este posibil să se realizeze o foarte mare număr de combinații tridimensionale pentru a codifica zonele domeniului 12.

Se va remarca faptul că realizarea unui astfel de codaj de către un contrafăcător este ea înseși extrem de imposibilă, pentru că ea ar implica depunerea unui material și de priceperi necesare în imprimarea în strat subțire.

40 Bancnota 10 cuprinde de asemenea o zonă 13 în care este imprimată cu caractere vizibile o a doua informație N, care este în acest exemplu numărul de serie al bancnotei (3466 care este descris în exemplul de aici). Se va face referire la figurile 2 și 3, anume la modul în care se utilizează, conform invenției, cele două informații K și N legate de bancnotă pentru a securiza autentificarea bancnotei.

Procedeul reprezentat în figura 2 cuprinde trei etape principale:

- 45
- etapa A, care corespunde elaborării codului tridimensional și imprimării sale pe bancnotă;
 - etapa B, în cursul căreia se asociază printr-o relație arbitrară dată codul tridimensional cu numărul seriei de pe bancnotă, care este imprimat în domeniul 13; etapele A și B corespund astfel fabricării bancnotei;
 - etapa C, care corespunde autentificării bancnotei îndată ce aceasta este pusă în circulație.

50 Mai precis, în cursul etapei A, se realizează etapa A1 care constă în imprimarea pe bancnotă a codajului tridimensional descris în legătură cu figura 1. Codajul este realizat conform unui mod programat (codaj predeterminat).

Mai precis, este posibil să se marcheze fiecare bancnotă dintr-un lot specific printr-un cod care aparține unei secvențe dorite în ceea ce privește informația K. Aceasta permite să se constituie loturi de bancnote în interiorul cărora informațiile K, pe de o parte, și N, pe de altă parte, urmează legea dorită.

55 Mai este posibil să se realizeze tehnica în strat subțire fără cerneală, reliefurile bancnotei fiind apoi deformat prin aplicarea formei pe suprafața sa; în acest caz, sub efectul presiunii exercitate asupra formei, foaia se așază pe fundul cavităților formei și suferă o deformare controlată, fără să primească cerneală. Un codaj tridimensional K este realizat printr-o repartizare controlată a zonelor de relief ale bancnotelor.

Etapa B cuprinde în principal patru subetape:

- 60
- în B1 o mașină citește codul tridimensional (care a fost realizat în mod programat sau aleator) și îl transmite la o unitate centrală de memorizare a aparatului de producere a bancnotelor;

MD 2291 B2 2003.10.31

6

- în B2 se realizează imprimarea numărului seriei bancnotei și simultan memorizarea lui în unitatea centrală de memorizare;

- în B3 informațiile K și N sunt tratate pe baza unui algoritm al cărui rezultat (pe care îl vom numi o funcție bijectivă de K și N și se va nota cu M) este imprimat sub formă cifrată pe bancnotă în B4.

5 Imprimarea funcției bijective poate fi realizată într-o zonă consacrată, sau poate fi camuflată în interiorul imprimării numărului seriei utilizând caractere foarte mici pentru funcția bijectivă.

Funcția bijectivă poate, de exemplu, să fie cifrată sub forma a trei pictograme de exemplu, caractere alfanumerice care pot fiecare să fie o literă majusculă, sau o literă minusculă sau o cifră (fie $26+26+10=62$ posibilități de caracter), cele trei caractere fiind diferite. În acest caz, există 226920 combinații posibile pentru funcția bijectivă.

10 În cursul etapei C se realizează autentificarea bancnotei în C1 prin citirea în mașină a codului K, a numărului N și a funcției bijective M. Mașina de autentificare, care cuprinde algoritmul ce a servit la elaborarea funcției bijective, verifică atunci corespondența dintre informațiile K, N și M, acest algoritm nefiind accesibil din exteriorul mașinii, chiar și pentru un contrafăcător care ar pune mâna pe mașină. Această mașină poate fi autonomă, ceea ce înseamnă că ea nu este legată la un site central care cuprinde informațiile K și N asociate fiecărei bancnote.

În toate figurile, dacă se calculează o funcție bijectivă sau nu, mijloacele de verificare a autenticității bancnotei nu trimit decât un semnal dicotomic care poate să ia numai două valori, care corespund respectiv unei singure bancnote autentice și unei bancnote neautentice.

20 Rezultă deci că procedeul descris permite un marcaj al cărui nivel de securitate este extrem de înalt. Prin urmare, acest procedeu combină mai multe elemente de mare securitate:

- o tehnică de marcare foarte puțin accesibilă falsificatorilor, permițând realizarea unui codaj total imperceptibil pentru un observator. Prin urmare, stratul subțire care a servit la ilustrarea exemplului cu bancnota din figura 1 și care constituie o tehnică preferată (dar nu exclusivă) de realizare a invenției, constituie în sine un obstacol pentru contrafacere datorită competenței și mijloacelor extrem de specifice care se utilizează, și motivele tridimensionale care pot fi realizate nu pot fi citite decât de mașini;

- datorită faptului că un număr foarte mare de combinații sunt posibile pentru codul K și pentru funcția bijectivă M, este aproape imposibil pentru un contrafăcător să depisteze algoritmul de calcul;

- în plus:

- în cazul în care algoritmul realizează o funcție bijectivă M, acest algoritm este securizat în mașina care realizează verificarea autenticității bancnotei (sau așa cum se va vedea, în alt site securizat); algoritmul care este o cheie de calcul este deci inaccesibil;

- și în toate cazurile caracterul dicotomic al răspunsului mijloacelor de control nu furnizează nici un element care să permită obținerea corelației dintre informațiile conținute în bancnotă.

35 Etapele procedurii de mai sus pot să se desfășoare într-o ordine diferită. În particular, este posibil să se imprime numărul N și să fie memorizat înainte de a imprima codul K. Mai este posibil să se imprime cele două informații în două locuri diferite, ceea ce permite să crească în continuare nivelul de siguranță al procedurii.

Este de asemenea posibil ca bancnotei să i se asocieze un codaj imperceptibil intrinsec pentru un observator prin alte procedee care implică o interacțiune chiar cu structura înseși a bancnotei (sau într-un fel mult mai general, obiectul de marcat). În mod deosebit, în hârtia bancnotei s-ar putea integra microcapsule conținând un lichid care permite realizarea codajului.

Într-un alt mod de realizare preferat, aceste microcapsule sunt constituite dintr-un lac lichid care conține dipoli magnetici. După integrarea lacului (în timpul fabricării hârtiei sau prin aplicare ulterioară) hârtia este supusă acțiunii unui câmp electromagnetic neuniform cel puțin pe o direcție paralelă cu planul bancnotei (repartizarea valorilor câmpului fiind controlată sau nu), ceea ce are ca efect orientarea dipolilor conținuți în lacul lichid. Bancnota este expusă imediat unei radiații care permite uscarea lacului (de exemplu, o radiație ultravioletă care provoacă polimerizarea lacului), în vederea blocării orientării dipolilor. Va fi imediat posibil să se "citească" de către mașină câmpul bidimensional indus prin repartitia dipolilor; este repartitia bidimensională a acestui câmp care constituie atunci informația codificată K.

50 Microcapsulele pot să mai conțină orice produs a cărui proprietate specifică poate fi detectată, proprietatea respectivă putând fi activată ca și în cazul dipolilor supuși acțiunii unui câmp electromagnetic, sau nu (de exemplu, microcapsule cuprinzând unul sau mai mulți coloranți). În toate cazurile este important ca variațiile acestei proprietăți, dacă se descrie suprafața acestei bancnote, să fie măsurabile pentru a putea caracteriza codul K.

55 Figura 3 prezintă o variantă a procedurii conform invenției, în care nu se calculează funcția bijectivă. În acest caz, se realizează etapele A1, B1 și B2, apoi:

- în B31, unitatea centrală de memorizare elaborează un fișier F conținând cupluri (K, N) pentru fiecare bancnotă fabricată; se creează astfel o relație între informațiile K și N care este arbitrară (ea nu este consecința unui determinism oarecare), și care este de asemenea fixată în memoria fișierului F. Se va remarca faptul că, în cazul în care se elaborează o funcție bijectivă M, mai există o relație arbitrară dată între K și N, această relație

60

MD 2291 B2 2003.10.31

7

fiind "K și N sunt coerente între ele ca date de intrare ale algoritmului, permițând elaborarea funcției bijective M";

- și etapa de autentificare C11 constă aici în citirea cu o mașină a codului K și a numărului N de pe bancnotă, și interogarea la distanță a fișierului (printr-o legătură prin fir – de exemplu telefonică, sau orice alt mijloc de transmitere cunoscut – radio sau altceva), în vederea verificării corespondenței dintre cele două informații.

Pentru aplicarea invenției, în sensul că securitatea bancnotelor să fie extrem de pertinentă și pentru ca stratul subțire sau integrarea în hârtie a microcapsulelor să constituie tehnici special adaptate pentru marcajul tridimensional al obiectelor și documentelor de valoare, invenția nu se va limita la formele particulare de realizare descrise mai sus.

Mai este posibil, de exemplu, ca siguranța marcajului în imprimarea în strat subțire să se mărească, prin utilizarea pentru imprimare pe obiectul de protejat a unei cernele cuprinzând cel puțin o substanță având proprietatea specifică care să poată fi măsurată (într-un mod în sine cunoscut) cu o mașină, măsurarea respectivei proprietăți fiind proporțională cu grosimea sau cantitatea substanței depuse pe obiect.

În acest caz, citirea codului K se face prin măsurarea, în fiecare punct al domeniului imprimat, a acestei proprietăți specifice, respectiva mărime fiind proporțională cu grosimea substanței depuse în punctul respectiv de pe obiect (concentrația substanței în cerneală fiind cunoscută). Mulțimea de măsurări din diferite puncte ale domeniului permite reconstituirea unui cod K echivalent codului tridimensional.

Astfel, s-ar putea depune, de exemplu, prin imprimarea în strat subțire, o cerneală conținând o substanță a cărei concentrație este cunoscută, având și o proprietate care poate fi magnetică, electrică (conducție sau altceva), optică (vizibilă sau nu, putând utiliza luminescența substanțelor fluorescente sau fosforescente), chimică, biologică. Mijloacele de citire a codului K cuprind în acest caz mijloace adaptate pentru măsurarea proprietății asociate cu substanța (de exemplu, o cameră pentru o substanță având o proprietate optică, sau chiar mijloace de citire magnetică, interferometru, cititor de înaltă frecvență).

Dacă mijloacele de citire a codului K permit o măsurare fără contactul proprietății substanței cunoscute din cerneală (de exemplu, în cazul măsurării unui câmp magnetic), este de asemenea posibil de a acoperi depozitul tridimensional cuprinzând codul K cu mijloace de camuflare, a cărui aplicare pe document poate provoca eventual o nivelare a grosimii stratului de cerneală (cazul de reoperire printr-o hologramă aplicată prin presiune la cald).

S-a menționat faptul că printre tehnicile de realizare a codului K, gravura în strat subțire constituie un procedeu particular bine adaptat; orice alt procedeu care permite efectuarea unui marcaj, intrinsec imperceptibil pentru un observator – în relief sau nu – și care interacționează cu structura obiectului poate fi utilizat în același timp conform invenției.

Revenind la bancnotă, se poate astfel realiza codul K sub forma unui cod care poate fi citit numai cu mașina și este imperceptibil pentru un observator. De exemplu, aceasta se poate realiza:

- integrând codul K cu un element intermediar cum ar fi un fir de siguranță, care va fi el însuși integrat în bancnotă (de exemplu, în cursul fabricării hârtiei);
- sau integrând codul K chiar în interiorul structurii bancnotei (cazul unui filigran care poartă codul K).

Se poate realiza nu numai marcajul informației K, dar și al informației N astfel ca acest marcaj să fie imperceptibil intrinsec pentru un observator, caracteristica principală a invenției fiind de a prevedea două informații legate între ele, cel puțin una dintre cele două informații nefiind perceptibilă de un observator.

Invenția mai poate fi realizată pentru orice alt obiect de valoare susceptibil de contrafacere (discuri compacte audio și video, parfumuri, medicamente, piese separate de mașină, bijuterii și îmbrăcăminte de marcă) și utilizată pe diferite tipuri de suporturi (metal, plastic, sticlă, țesătură), procedeu permițând obținerea unui marcaj care poate fi recunoscut de mașină, dar nu de observator.

Conform unei forme de realizare care corespunde exemplului pentru strat subțire care a fost prezentat pe larg mai sus, se va alege un procedeu care permite să se marcheze în mod controlat un obiect în relief.

Astfel se poate utiliza un procedeu care permite să se controleze variațiile de relief foarte fine (relief micrometric), astfel încât aceste variații să poată fi citite de mașină, dar nu și de un observator: serigrafie, heliografie, gravură mecanică de înaltă precizie, gravură chimică, gravură laser etc.

O parte din informația imperceptibilă poate, cum s-a arătat mai sus, să fie materializată într-o manieră aleatoare; s-ar mai putea realiza toată informația sau o parte din ea cu variații de relief necontrolate, informația fiind citită și introdusă în memorie prin asociere în timpul marcării obiectului.

Se menționează că invenția permite nu numai securizarea obiectului, dar și urmarea căii sale (stabilirea unui marcaj); prin urmare, numărul de verificări al autenticității unui obiect este limitat și în cursul fiecărei verificări putem fi siguri că se dispune de obiectul original (bancnotă sau altceva).

Acest aspect este interesant având în vedere lupta împotriva contrafacerii, în măsura în care efectuând controale frecvente este posibil să se stabilească cu precizie locul și momentul contrafacerii. Evident, este posibil să se aplice pe obiectele de protejat o etichetă având un marcaj, conform invenției, în loc de marcarea directă a obiectului.

Conform unei variante a invenției, este de asemenea posibil să se separe fizic cele două informații K și N: s-ar putea, de exemplu, să se marcheze ceasuri de valoare cu o primă informație K, și certificatul de garanție a

MD 2291 B2 2003.10.31

8

ceasului cu o doua informație N, cel puțin una dintre cele două informații fiind imperceptibilă pentru un observator. În cursul autentificării, se realizează descifrarea celor două informații de pe ceas și de pe certificat (și la descifrarea funcției bijective dacă s-a prevăzut aceasta). O astfel de metodă crește în continuare gradul de securitate a procedurii. Este de asemenea posibil să se integreze cele două informații K și N în locuri diferite,

5

În cazul în care se realizează o funcție bijectivă M în funcție de două informații K și N, se poate prevedea, așa cum s-a arătat, o mașină de autentificat autonomă conținând algoritmul de calcul al funcției bijective pornind de la K și N (de exemplu, un terminal portabil cuprinzând un microprocesor pentru algoritm), dar mai este posibil să se păstreze acest algoritm într-un site central securizat cu care mașina de autentificare poate dialoga la distanță (prin legătură prin fir sau hertziană).

10

Este de asemenea posibil să se prevadă o formulă "mixtă" în care mașina de autentificat conține o parte din date, permițând constituirea algoritmului de calcul, mașina trebuind să dialogheze cu un site central conform unui protocol determinat pentru obținerea datelor suplimentare care permit reconstituirea funcției bijective. Se mai poate prevedea algoritmi diferiți, constituind astfel loturi de obiecte marcate, fiecare lot fiind alcătuit din obiecte asociate aceluiași algoritm.

15

20

(57) Revendicări:

1. Procedeu de marcare și de autentificare a unui obiect, cuprinzând asocierea obiectului cu două informații diferite, legate între ele printr-o corespondență arbitrară dată și utilizate pentru autentificarea obiectului, cel puțin una dintre cele două informații fiind imperceptibilă intrinsec pentru un observator, citirea celor două informații și verificarea corespondenței dintre ele fiind realizate în procesul autentificării obiectului, **caracterizat prin aceea că** cele două informații sunt nealeatorii și respectiva informație imperceptibilă este materializată prin mijloace care interacționează cu structura obiectului.

25

2. Procedeu, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** include suplimentar elaborarea celei de-a treia informații care este codificată pornind de la un algoritm determinat ale cărui date de intrare sunt cele două informații nealeatorii.

30

3. Procedeu, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** include suplimentar integrarea celei de-a treia informații în obiect.

4. Procedeu, conform uneia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** cel puțin o informație imperceptibilă pentru un observator este materializată printr-o deformare variabilă în relief pentru a forma pe sau în obiect un cod tridimensional imperceptibil pentru un observator.

35

5. Procedeu, conform uneia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** cel puțin o informație imperceptibilă pentru un observator este materializată printr-un strat de cerneală de grosime variabilă pentru a forma pe sau în obiect un cod tridimensional imperceptibil pentru un observator.

6. Procedeu, conform revendicării precedente, **caracterizat prin aceea că** respectiva informație imperceptibilă pentru un observator cuprinde o combinație a unui număr dat de zone (de la 211 la 217), grosimea stratului de cerneală pe fiecare din aceste zone fiind variabilă.

40

7. Procedeu, conform revendicării precedente, **caracterizat prin aceea că** grosimea stratului de cerneală imprimat pe fiecare zonă (de la 211 la 217) poate fi egală cu o primă grosime cuprinsă între 10 și 25 micrometri, sau cu o a doua grosime cuprinsă între 30 și 60 micrometri.

45

8. Procedeu, conform uneia din revendicările 5-7, **caracterizat prin aceea că** cel puțin o informație imperceptibilă pentru un observator cuprinde cel puțin o parte (de la 211 la 217) imprimată în relief, în special în strat subțire.

9. Procedeu, conform uneia din revendicările 5-8, **caracterizat prin aceea că** cerneala conține o substanță având o proprietate fizică, chimică sau biologică, măsurabilă și proporțională cu cantitatea sau grosimea substanței integrate pe sau în obiect.

50

10. Procedeu, conform revendicării precedente, **caracterizat prin aceea că** proprietatea este mecanică, magnetică, electrică sau optică.

11. Procedeu, conform uneia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** obiectul este un document cum ar fi o bancnotă și cel puțin o informație imperceptibilă pentru un observator este materializată pe un suport intermediar, el însuși fiind integrat în document.

55

12. Procedeu, conform revendicării precedente, **caracterizat prin aceea că** suportul intermediar este un fir de siguranță codificat.

13. Procedeu, conform uneia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** obiectul este un document cum ar fi o bancnotă și cel puțin o informație imperceptibilă pentru un observator este materializată pe document prin integrare în structura documentului.

60

MD 2291 B2 2003.10.31

9

14. Procedeu, conform revendicării precedente, **caracterizat prin aceea că** cel puțin o informație imperceptibilă pentru un observator este integrată pe un filigran.

15. Procedeu, conform uneia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** cel puțin o informație imperceptibilă pentru un observator este materializată prin integrare pe obiect a unor microcapsule de lichid conținând un produs ale cărui proprietăți pot fi măsurate.

16. Procedeu, conform revendicării precedente, **caracterizat prin aceea că** microcapsulele conțin dipoli și obiectul înăuntrul căruia se integrează microcapsulele, se supune acțiunii unui câmp electromagnetic care permite orientarea dipolilor într-un mod specific.

17. Procedeu, conform uneia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** cele două informații nealeatorii sunt integrate fizic pe sau în obiectul respectiv, cealaltă informație fiind legată de un suport fizic diferit.

18. Procedeu, conform uneia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** cuprinde marcarea fiecăreia dintre cele două informații nealeatorii pe un suport fizic, asociată cu transmiterea acestor informații la o unitate centrală pentru autentificare.

19. Procedeu, conform revendicării precedente, **caracterizat prin aceea că** cuprinde asocierea celor două informații nealeatorii într-un fișier și accesarea fișierului în procesul autentificării pentru verificarea corespondenței celor două informații.

20. Procedeu, conform revendicării precedente, **caracterizat prin aceea că** accesarea fișierului se face prin mijloace de comunicare la distanță.

21. Procedeu, conform uneia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** el cuprinde o etapă de citire și de transmitere a unei informații imperceptibile pentru un observator la o unitate centrală de autentificare.

22. Procedeu, conform revendicării precedente în combinație cu revendicarea 2, **caracterizat prin aceea că** a treia informație cuprinde un număr dat de pictograme, aparținând fiecare unui ansamblu de pictograme.

23. Procedeu, conform revendicării precedente, **caracterizat prin aceea că** a treia informație este imprimată pe obiect și camuflată în imprimarea uneia dintre informațiile nealeatorii.

24. Procedeu, conform uneia din revendicările precedente în combinație cu revendicarea 2, **caracterizat prin aceea că** autentificarea cuprinde de asemenea citirea celei de-a treia informații și verificarea corespondenței acestei informații cu cele două informații nealeatorii.

25. Procedeu, conform revendicării precedente, **caracterizat prin aceea că** verificarea corespondenței celei de-a treia informații cu cele două informații nealeatorii utilizează o memorie locală, conectată la o mașină de autentificare și conținând algoritmul care servește la elaborarea celei de-a treia informații.

26. Procedeu, conform revendicării 24, **caracterizat prin aceea că** verificarea corespondenței celei de-a treia informații cu cele două informații nealeatorii utilizează comunicarea la distanță cu o unitate centrală securizată pentru a reconstitui cea de-a treia informație utilizând algoritmul respectiv.

27. Procedeu, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** obiectul este un document fiduciar sau de securitate, în special o bancnotă sau o carte de credit.

40

(56) Referințe bibliografice:

1. EP 609937 A 1994.08.10
2. GB 2252270 A 1992.08.05
3. FR 2765014 A 1998.12.24
4. US 58180019 B 1998.10.06

Șef Secție:	NEKLIUDOVA Natalia
Examinator:	NASTAS Xenia
Redactor:	ANDRIUȚĂ Victoria

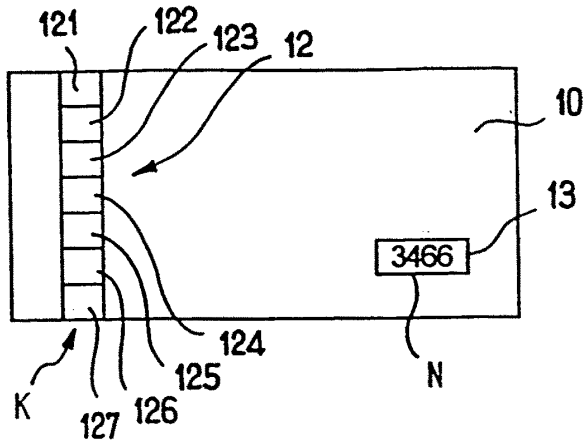


Fig. 1

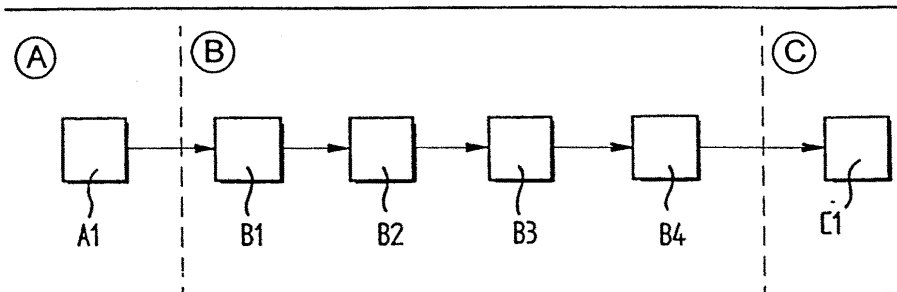


Fig. 2

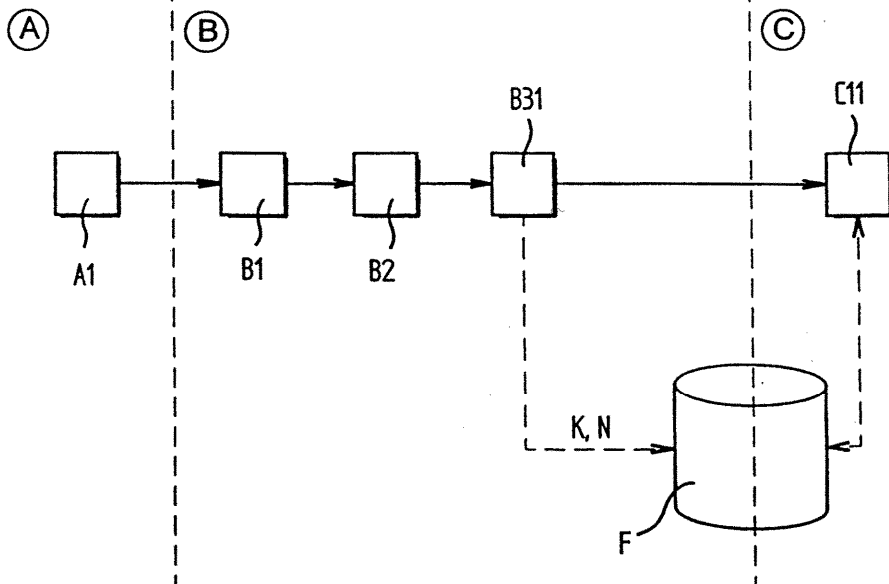


Fig. 3