

(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2022 00264**

(22) Data de depozit: **13/05/2022**

(41) Data publicării cererii:
29/11/2023 BOPI nr. **11/2023**

(71) Solicitant:
• **OPTOELECTRONICA 2001 S.A.**,
STR.LACULUI, NR.35, MĂGURELE, IF, RO;
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
MICROTEHNOLOGIE - IMT BUCUREȘTI**,
STR. EROU IANCU NICOLAE NR. 126A
(32B), VOLUNTARI, IF, RO

(72) Inventatori:
• **COMANESCU BRINDUS DANIEL**,
STR. COSTINEȘTI NR.5, BL.3, SC.A, ET.2,
AP.5, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;

• **PELTEACU MIHAELA**, STR. BUJORILOR,
NR.5, BL.B21, SC.B, AP.13, MĂGURELE, IF,
RO;
• **NECSOIU TEODOR**,
ALEEA LT.AV.GHEORGHE STILPEANU
NR.1, BL.1, SC.1, ET.10, AP.37, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **CRISTEA MIHAELA DANA**, STR. TUNARI
NR. 62, BL. 24D, SC. A, AP. 29, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **PĂRVULESCU CĂTĂLIN CORNELIU**,
ALEEA CICEU, NR.2, BL.A13, SC.1, AP.36,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
• **TOMESCU MIHAELA ROXANA**,
STR.NARCISELOR, NR.9A, BL.1, AP.12,
SAT ROȘU, COMUNA CHIAJNA, IF, RO

(54) **PROCEDEU DE INTEGRARE A ELEMENTELOR RFID CU
RAZA LUNGĂ DE ACȚIUNE ÎN ETICHETE HOLOGRAFICE
INTELEGENTE MULTISTRAT PENTRU CREȘTEREA
GRADULUI DE SECURITATE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de realizare a unei etichete holografice inteligente, cu element RFID integrat care protejează produsele împotriva falsificării, asigură trasabilitatea pe drumul de la producător la consumator, asigură verificarea și autentificarea originalității produsului de la o distanță de până la 10m și permite consumatorului să aleagă acel produs care corespunde exigențelor sale. Procedeu conform invenției constă în combinarea unui procedeu de realizare a etichetelor cu hologramă (a) inteligentă multistrat cu grad ridicat de siguranță prin integrarea de elemente de securizare diferite, în mai multe straturi ale etichetei, cu un procedeu de realizare a unei folii polimerice cu antenă RFID și cip (d).

Revendicări: 3
Figuri: 5

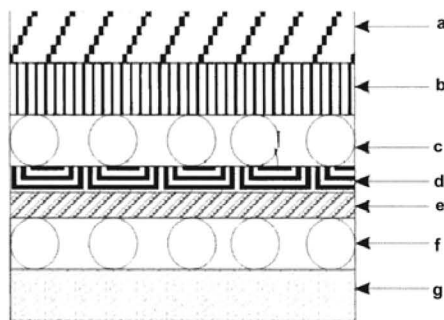


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



Procedeu de integrare a elementelor RFID cu rază lungă de acțiune în etichete holografice inteligente multistrat pentru creșterea gradului de securitate

Scopul prezentei invenții este acela de a realiza o *etichetă holografică inteligentă multistrat cu grad ridicat de siguranță cu element RFID integrat* care: *i)* protejează produsele împotriva falsificării; *ii)* asigură trasabilitatea pe drumul de la producător la consumator; *iii)* asigură verificarea și autentificarea originalității produsului de la distanță mare (până la 10m) de către personal special angajat; *iv)* permite consumatorului să aleagă acel produs care corespunde exigențelor sale din punct de vedere al nevoilor și posibilităților financiare, precum și de a cunoaște eventualele riscuri la care ar putea fi supus (Norma metodologică privind etichetarea alimentelor din 07.02.2002);

Etichetă - orice material scris, imprimat, litografiat, gravat sau ilustrat, care conține elemente de identificare a produsului și care însoțește produsul sau este aderent la ambalajul acestuia (norma metodologică). În conformitate cu legislația în vigoare funcție de produs, etichetele trebuie să conțină anumite informații obligatorii.

Datorită falsificării produselor, sau a necesității plății unor taxe, au apărut metode, tehnici care să împiedice falsificarea și să permită urmărirea în timp real.

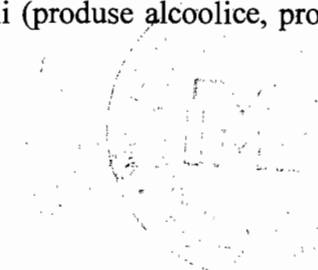
Un timbru fiscal, definit de ISO 22382 ca o „ștampilă vizibilă, etichetă sau marcaj aplicată pe anumite tipuri de bunuri de consum pentru a arăta că a fost plătită acciza aplicabilă”, poate fi un element integrant al programelor de verificare și autentificare și este cea mai bună practică în cadrul sectorului. Mai mult, permite monitorizarea eficientă a locației și mișcării mărfurilor de-a lungul lanțului de aprovizionare de la fabricație până la punctul de vânzare. Un program securizat de verificare și autentificare funcționează prin atribuirea unei identități individuale unice fiecărui articol – un pachet de țigări, de exemplu – în timpul procesului de fabricație.

Odată atribuită, identitatea este stocată într-o bază de date securizată și actualizată de fiecare dată când are loc un eveniment semnificativ, cum ar fi schimbarea proprietății sau plata impozitului datorat și suportă autentificarea pe întreg lanțul de aprovizionare. Aceasta produce un istoric cuprinzător al produsului. Astfel, dacă ambalajul se găsește într-un loc sau într-o stare deteriorată, proveniența produsului poate fi pe deplin urmărită și persoana responsabilă este trasă la răspundere.

Caracteristicile de trasabilitate digitală ale timbrei fiscale, combinate cu caracteristicile de securizare ale materialelor din care sunt executate și funcționalitatea acestora de prevenire a falsificării sunt cele mai solide mijloace de a asigura conformitatea fiscală, optimizarea auditului și protecția produsului. Având în vedere natura extrem de dăunătoare, omniprezentă a comerțului ilicit cu produse accizabile, cu medicamente necesare îngrijirii sănătății umane, cu produse contrafăcute care sunt periculoase pentru sănătate, este necesar să fie luate unele măsuri de protecție pentru a împiedica acest lucru. Prezentul brevet propune o soluție de rezolvare a acestei probleme.

Astfel au început să se utilizeze etichete inteligente care integrează mai multe tehnologii funcție de utilizare. Una dintre acestea, este tehnologia hologramelor, iar alta este tehnologia elementelor RFID. Etichetele inteligente, care includ cele două tehnologii, au avantajul față de etichetele clasice, că integrează avantajele etichetelor clasice în ce privește informațiile minime necesare, ușurința de aplicare, etc iar suplimentar împiedică falsificarea, permit verificarea și autentificarea mai ușoară a produselor pe care sunt aplicate.

Aceste etichete se aplică pe produsul susceptibil a fi falsificat cu scopul împiedicării contrafacerii. Putem enumera ca produse protejate: componente auto, componente electronice, produse de lux, documente de valoare, produse supuse accizării (produse alcoolice, produse din tutun, medicamente, etc).



În domeniul prezentului brevet de invenție, vom prezenta câteva brevete care au ca scop creșterea gradului de securizare al produselor pe care se aplică.

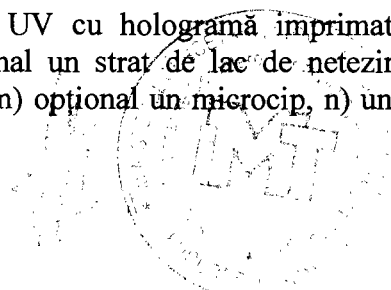
CN206388220U face referire la o etichetă holografică de combinații RFID ce include în principal: o etichetă holografică falsă și o etichetă de identificare RF, ambele sunt stivuite, Eticheta holografică falsă este deasupra și eticheta de identificare RF este situată în secțiunea inferioară, zona etichetei de identificare RF fiind mai mare decât zona etichetei holografice false. Cipul etichetei de identificare RF este acoperit sub eticheta holografică de identificare falsă, iar antenna etichetei de identificare RF este configurată în mai multe rânduri și poziționată la periferia convexă pentru a fi expusă la o etichetă holografică falsă, interiorul antenei este prevăzut cu un pin, iar pinul este conectat electric cu un cip. Prin urmare, efectul de transmisie-recepție al antenei poate fi îmbunătățit considerabil, pentru a evita slăbirea semnalului prin mascarea etichetei false holografice.

KR101704446 se referă la combinarea unei etichete RFID cu un film depus care poate fi o hologramă sau un fir argintiu. Rezultă o etichetă adezivă care se atașează la suprafața obiectului. În RFID se înregistrează informații despre produs și informațiile unice de identificare pentru prevenirea falsului. Informațiile se citesc cu un cititor RFID pentru a verifica și determina autenticitatea produsului. Cititorul de RFID se poate conecta la distanță prin rețeaua de comunicații la un server pentru a transmite și primi date și a verifica autenticitatea informațiilor citite.

CN202916857U se referă la o etichetă anti-contrafacere compozită bazată pe o etichetă electronică și un cod bidimensional. Eticheta compozită anti-contrafacere cuprinde o etichetă electronică cu cip UHF și o antenă electronică UHF. Eticheta este caracterizată prin aceea că cipul pe eticheta electronică UHF și antenna electronică UHF sunt asamblate într-o folie adezivă fragilă pe bază de hârtie, care nu se întărește. Un cod de identificare bidimensional este imprimat pe stratul de acoperire adeziv. Conform modelului de utilitate, avantajele etichetei sunt următoarele: fiecare etichetă compozită anti-contrafacere are un număr unic de cip electronic care este legat de un cod de identificare bidimensional în mod unic; un cititor RFID poate fi utilizat pentru a efectua identificarea și citirea; un dispozitiv de interogare a datelor poate fi utilizat pentru a citi o etichetă electronică într-o legătură de consum; iar consumatorul poate utiliza software-ul client de cod bidimensional al telefonului mobil pentru a efectua scanarea și verificarea.

US20090128332 prezintă o etichetă laser cu hologramă activată RFID, care este compusă în principal dintr-un substrat de hologramă; și un modul de identificare prin radiofrecvență (RFID), incluzând un cip RFID; în care modulul RFID este configurat în substratul de hologramă astfel încât să folosească un strat conducător al substratului ca antenă. Într-un exemplu de realizare preferat, cipul RFID poate fi modularizat cu un alt substrat conductiv astfel încât să formeze un modul de interfață, cu care este facilitată cuplarea substratului de hologramă cu cipul RFID. Operațional, deoarece eticheta laser cu hologramă activată RFID este atașată la un obiect, poziția și alte informații legate de obiect pot fi identificate și achiziționate prin semnalele RF ale cipului RFID.

US9184491 se referă la o structură complexă rezistentă la manipulare având un substrat purtător, o antenă RFID, un cip și un adeziv. Structura include următoarele straturi în ordine variabilă: a) substrat purtător, b) strat subțire de lac UV cu hologramă imprimată, c) metalizare parțială ca un strat de tip oglindă, k) opțional un strat de lac de netezire, l) opțional un strat parțial de cupru care formează antena, m) opțional un microcip, n) un strat



adeziv, o) opțional o folie de acoperire detașabilă, p) opțional un strat imprimat și q) opțional un strat de lac UV neimprimat.

RO134063 se referă la un procedeu de realizare a unei holograme cu un grad ridicat de securizare. Procedeu, conform invenției, constă din expunerea controlată a elementelor de securizare incluse într-o hologramă, pe aceeași placă de fotorezist, pe baza unor procedee diferite, cu echipamente diferite.

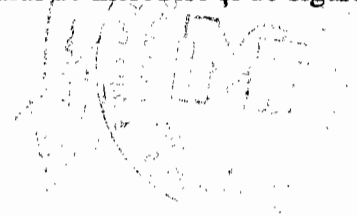
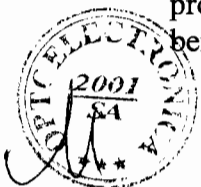
Contrafacerea este o problemă importantă pentru economie, problemă pe care autoritățile și companiile private încearcă să o reducă. Este importantă din două motive: financiare și sociale.

Prin creșterea nivelului de contrafacere se aduc pierderi financiare ridicate pentru industrie, pentru companii, pierderi ce conduc la pierderea anuală a zeci de mii de locuri de muncă. Mai mult, contrafacerea răspândită printre produse, de la bunuri de consum până la tehnologii de ultimă generație, are efecte negative asupra sănătății și siguranței populației. De exemplu, componentele microelectronice falsificate pot duce la prăbușirea sateliților, la funcționarea defectuoasă a sistemelor militare provocând probleme importante de securitate [1-3]. O altă problemă majoră o reprezintă piața neagră a medicamentelor false care se aproximează că la nivel mondial se ridică la aproximativ 200 miliarde de dolari. Un articol recent din „The Wall Street Journal” (21 Aprilie 2021) descrie problema vaccinurilor false din Mexic și Polonia și în același timp, BBC descrie arestarea unui număr de 80 de persoane din China și Africa de Sud, responsabile cu distribuirea dozelor de vaccin anti-COVID-19 false. Mai mult, conform Fundației BrazzaVille se estimează că anual mor în jur de 122.000 copii datorită medicamentelor false sau a dozajelor inadecvate. Potrivit Organizației Mondiale a Sănătății, aproximativ 10% din medicamentele și produsele medicale la nivel mondial sunt contrafăcute. Procentul este chiar mai mare în țările în curs de dezvoltare, unde un număr mare de decese au fost atribuite medicamentelor ineficiente, depozitate în condiții improprii. Mai mult, se estimează că aproximativ jumătate din piața produselor farmaceutice comercializate pe internet este contrafăcută [4,5]. În mod obișnuit, protecția împotriva falsificării se face atașând produselor etichete de securitate ce includ elemente holografice cu diverse efecte vizuale, filigran (watermark), coduri de bare, coduri QR, micro/nano-text. Se folosesc etichete tipărite cu cerneluri speciale (colorimetrice, fluorescente, bazate pe puncte cuantice luminescente)[6-11]. Acestea se fabrică utilizând procese deterministe și din acest motiv pot fi ușor copiate de către falsificatori [6,12]

Problemele tehnice pe care le rezolvă invenția sunt:

- eliminarea posibilității contrafacerii produselor pe care se aplică;
- posibilitatea aplicării pe produse variate;
- introducerea unui element de tip RFID pasiv pentru a permite urmărirea și trasabilitatea informației de la producător până la beneficiarul final;
- permiterea citirii elementului RFID de la distanță mare (până la 10 m);
- eticheta electronică compusă din antenă și cip RFID tip UHF este acoperită integral de eticheta holografică și nu este afectată citirea de la distanță.
- eliminarea ecranării antenei RFID pasiv de către folia holografică.

Prezentul brevet constă într-un procedeu de realizare a hologramelor inteligente multistrat cu grad ridicat de siguranță prin integrarea procedeele de realizare a hologramelor și a elementului RFID. Scopul invenției este asigurarea unui grad ridicat de protecție a produsului pe întreg ciclul de viață și logistic, creșterea gradului de încredere și de siguranță a beneficiarului final.



Integrarea procedeeleor de realizare permite obținerea la final a unui produs complex inteligent care împiedică falsificarea.

Schema etichetei cu hologramă inteligentă multistrat cu grad ridicat de siguranță realizată conform prezentei invenții este prezentată în figura 1. Aceasta presupune realizarea prin integrarea a două procedee complexe: procedeu de realizare a etichetelor holografice multistrat de securitate și procedeu de realizare a foliei de polimer cu antena RFID și cip.

Eticheta cu hologramă inteligentă multistrat cu grad ridicat de siguranță este compusă din:

1. Folie de poliester transparentă cu imagine holografică aplicată;
2. Adeziv;
3. Folie polimer cu antenă RFID și cip de tip UHF;
4. Adeziv;
5. Hârtie siliconată.

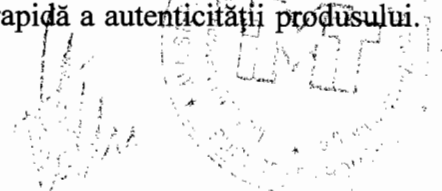
La încercarea de delaminare a etichetei, aceasta se va distruge în sensul că se va desprinde în mod controlat de pe produs.

Cipul integrat în eticheta inteligentă conține date inscripționate care permit verificarea și autentificarea produsului.

Fluxul tehnologic de realizare a etichetelor cu hologramă inteligentă multistrat cu grad ridicat de siguranță **conform prezentei invenții** este prezentat în figura 2, având următoarele etape principale:

1. Stabilire cerințe: client, lanț logistic, etc;
2. Elaborare proiect grafic:
 - Integrare cerințe client;
 - Elemente grafice de securitate:
 - Elemente text de securitate
 - Elemente de securitate cunoscute doar de către proiectant
 - Elemente grafice cu drept de proprietate intelectuală reglementat:
 - logo
 - alte elemente specifice
 - Verificarea imaginii holografice la Registrului Internațional de imagini holografice.
3. Expunere/multiexpunere controlată a imaginii holografice;
4. Developare placă fotorezist expusă;
5. Realizare matriță de nichel;
6. Realizarea unei matrici de imagini holografice;
7. Realizarea matriței de producție de nichel;
8. Embosarea pe film special holografic;
9. Realizare antenă RFID prin tehnica fotolitografică pe substratul de polimer;
10. Lipire cip pe substratul de polimer și realizare contacte între acesta și antena RFID;
11. Laminare film holografic cu folia ce conține elementele RFID;
12. Verificare, finisare și personalizare:
 - Verificare;
 - Inseriere: laser sau cerneală;
 - Tăieri controlate de securizare.
13. Ambalare.

În cazul în care se încearcă desprinderea acesteia de pe produs, eticheta este construită astfel încât să se distrugă. Mai exact, o parte din această etichetă va rămâne pe produs astfel încât se va observa cu ușurință intenția de dezlipire și implicit nu se mai poate aplica pe alt produs. Dispozitivul de verificare poate comunica cu cipul prin intermediul antenei. Astfel, se pot verifica datele existente pe cip, permițând identificarea rapidă a autenticității produsului.



Mai mult, se poate determina data și locul fabricației, destinația, termenul de valabilitate precum și alte informații necesare.

Prezenta invenție, ce constă într-un procedeu de realizare a etichetelor holografice inteligente multistrat de securitate are următoarele avantaje:

- integrează procedeu de realizare a etichetelor holografice multistrat de securitate cu procedeu de realizare a elementelor RFID;
- procedeu este adaptabil și permite integrarea și a altor procedee de securizare;
- limitează contrafacerea produselor pe care se aplică;
- permite utilizarea de echipamente optice pentru verificarea elementelor de securitate;
- permite utilizarea dispozitivelor electronice existente de verificarea elementelor RFID de tip UHF (cip și antenă);
- eticheta electronică compusă din antenă și cip RFID tip UHF este acoperită integral de eticheta holografică și nu este afectată citirea de la distanță.

În figura 1 se prezintă schema unei etichete cu hologramă inteligentă multistrat cu grad ridicat de siguranță. Aceasta este compusă din: a) Imagine holografică cu elemente de securitate, b) film polimeric c) adeziv, d) antenă RFID pasiv și cip, e) film polimeric, f) adeziv, g) hârtie siliconată.

În figura 2 se prezintă fluxul tehnologic de realizare a etichetei cu hologramă inteligentă multistrat cu grad ridicat de siguranță. Sunt prezentate principalele etape ale acestuia.

În figura 3 se prezintă procedeu de realizare a etichetei. Conform prezentei invenții, se laminează o rolă de film holografic cu o rolă de film cu antenă RFID pasiv și cip astfel încât la final se obține o rolă de etichete cu holograme inteligente cu antenă RFID și cip.

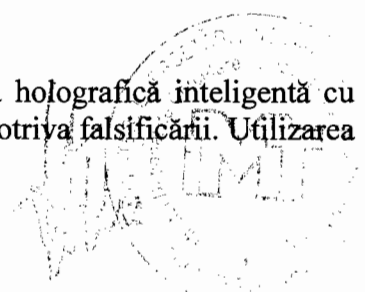
În figura 4 se prezintă un detaliu din procedeu de realizare a etichetei, mai exact desprinderea hârtiei siliconate înaintea laminării dintre folia holografică și folia polimerică cu antena RFID și cip.

În figura 5 se prezintă un detaliu din procedeu de realizare a etichetei, respective derularea foliei polimerice cu antena RFID și cip înainte de laminarea cu filmul holografic.

Prezenta invenție face referire la un procedeu de integrare a elementelor de tip RFID de tip UHF cu o hologramă. Conform invenției, eticheta este realizată prin integrarea a două procedee distincte: procedeu de realizare a etichetelor cu holograme inteligente multistrat cu grad ridicat de siguranță și a procedurii de realizare a foliei cu antenă și cip RFID.

Eticheta cu hologramă inteligentă multistrat cu grad ridicat de siguranță este prezentată în figura 1 și se va realiza conform fluxului din figura 2. Astfel eticheta este realizată pe film holografic transparent. Eticheta are o imagine holografică cu diferite elemente de securitate, de tip text sau graphic și poate conține logo-ul clientului. Imaginea se proiectează electronic și se expune digital. Numărul elementelor de securitate folosite depinde de gradul de securizare dorit. Suplimentar, în cazul în care se dorește creșterea gradului de securizare al etichetei, se poate utiliza și procedeu de multiexpunere controlată. După expunerea imaginii holografice pe o placă cu fotorezist, aceasta se transferă pe matrița de nichel. Urmează multiplicarea imaginii și obținerea unei matrici de imagini holografice pe o matriță de nichel. Cu ajutorul mașinii speciale de embosat, matrița de imagini se transferă pe un film holografic.

Prin integrarea celor două procedee se obține o etichetă holografică inteligentă cu grad ridicat de siguranță. Aplicată pe un produs, îl protejează împotriva falsificării. Utilizarea

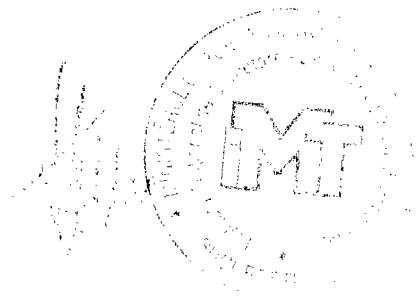


antenei și a cipului RFID permite o verificare și autentificare rapidă cu ajutorul dispozitivului adecvat de la o distanță considerabilă (de până la 10 m). Încercarea de dezlipire a etichetei de pe produs conduce la distrugerea acesteia și imposibilitatea reutilizării pe un produs contrafăcut.



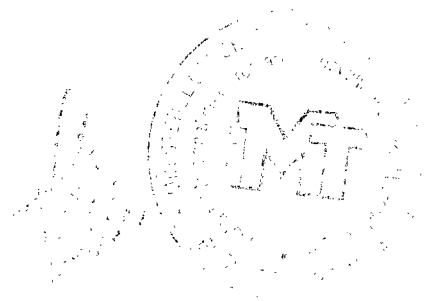
Bibliografie

- [1] L.Greenemeier, The Pentagon's Seek-and-Destroy Mission for Counterfeit Electronics, Scientific Americans (2017)
- [2] Bridget McCrea, Uncle Sam Cracks Down on Counterfeiters, SourceToday, (2020)
- [3] Dawn Lim, Counterfeit Chips Plague U.S. Missile Defense, WIRED, (2011)
- [4] A.Yousuf, E.C.Jacob, Uncovering the Impact of Storage on Generic Medications, US Pharm.46(6):30-38 (2021)
- [5] A.Johnston1, D.W.Holt, Substandard drugs: a potential crisis for public health, Br J Clin Pharmacol. Aug; 78(2): 218–243 (2014)
- [6] Nam, H., Song, K., Ha, D. & Kim, T. Inkjet printing based mono-layered photonic crystal patterning for anti-counterfeiting structural colors. Sci. Rep. 6, 30885 (2016).
- [7] McGrew, S. P. Holographic technology for anticounterfeit security: present and future. NLI Ltd [http:// www.nli-ltd.com/publications/anticounterfeit_security. php](http://www.nli-ltd.com/publications/anticounterfeit_security.php) (1996).Dada
- [8] Huang, C. et al. Unbreakable codes in electrospun fibers: digitally encoded polymers to stop medicine counterfeiting. Adv. Mater. 22, 2657–2662 (2010).
- [9] Wang, Q, Cai, J, Chen, K, Liu, X., Zhang, L. Construction of fluorescent cellulose biobased plastics and their potential application in anti-counterfeiting banknotes, Macromol.Mater.Eng.301,377–382 (2016)
- [10] Huang, S. & Wu, J. K. Optical watermarking for printed document authentication. IEEE Trans. Inform. Forens. Secur. 2, 164–173 (2007).
- [11] Loving, C. D. Composite microdot and method of forming the same. EP Patent 0629989 A1 (1994).
- [12] Bao, B. et al. Patterning fluorescent quantum dot nanocomposites by reactive inkjet printing. Small 11, 1649–1654 (2015).



Revendicări

1. Procedeu de integrare a unui element RFID cu rază lungă de acțiune într-o etichetă holografică cu grad ridicat de siguranță, **caracterizat prin aceea că se realizează combinarea a două procedee:** 1) de realizare etichete cu hologramă cu grad ridicat de siguranță prin integrarea de elemente de securizare diferite în mai multe straturi de securitate ale etichetei; și 2) de realizare a foliei polimerice cu antenă RFID și cip, pentru obținerea unei etichete greu sau imposibil de falsificat și care permite verificarea și autentificarea rapidă.
2. Procedeu de realizare a unei etichete cu hologramă inteligentă multistrat cu grad ridicat de siguranță, **caracterizată prin aceea că permite citirea de la distanță mare, până la 10m.**
3. Procedeu de realizare a unei etichete inteligente multistrat cu grad ridicat de siguranță **caracterizat prin aceea că se poate crește gradul de siguranță prin adăugarea de elemente de securitate astfel că se poate realiza eticheta pe baza procedeeului multistrat sau multicombinare de elemente.**



Desene

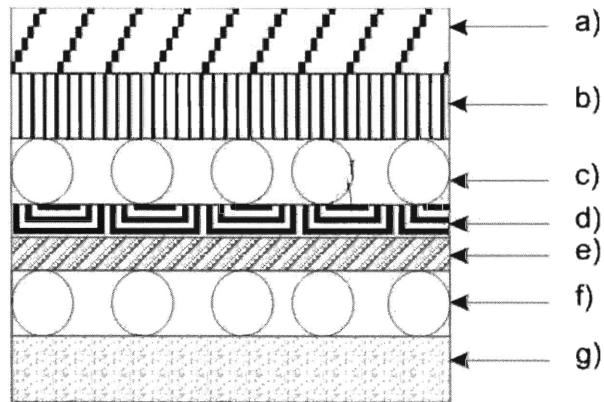


Figura 1. Imagine etichetă cu hologramă inteligentă multistrat cu grad ridicat de siguranță



27

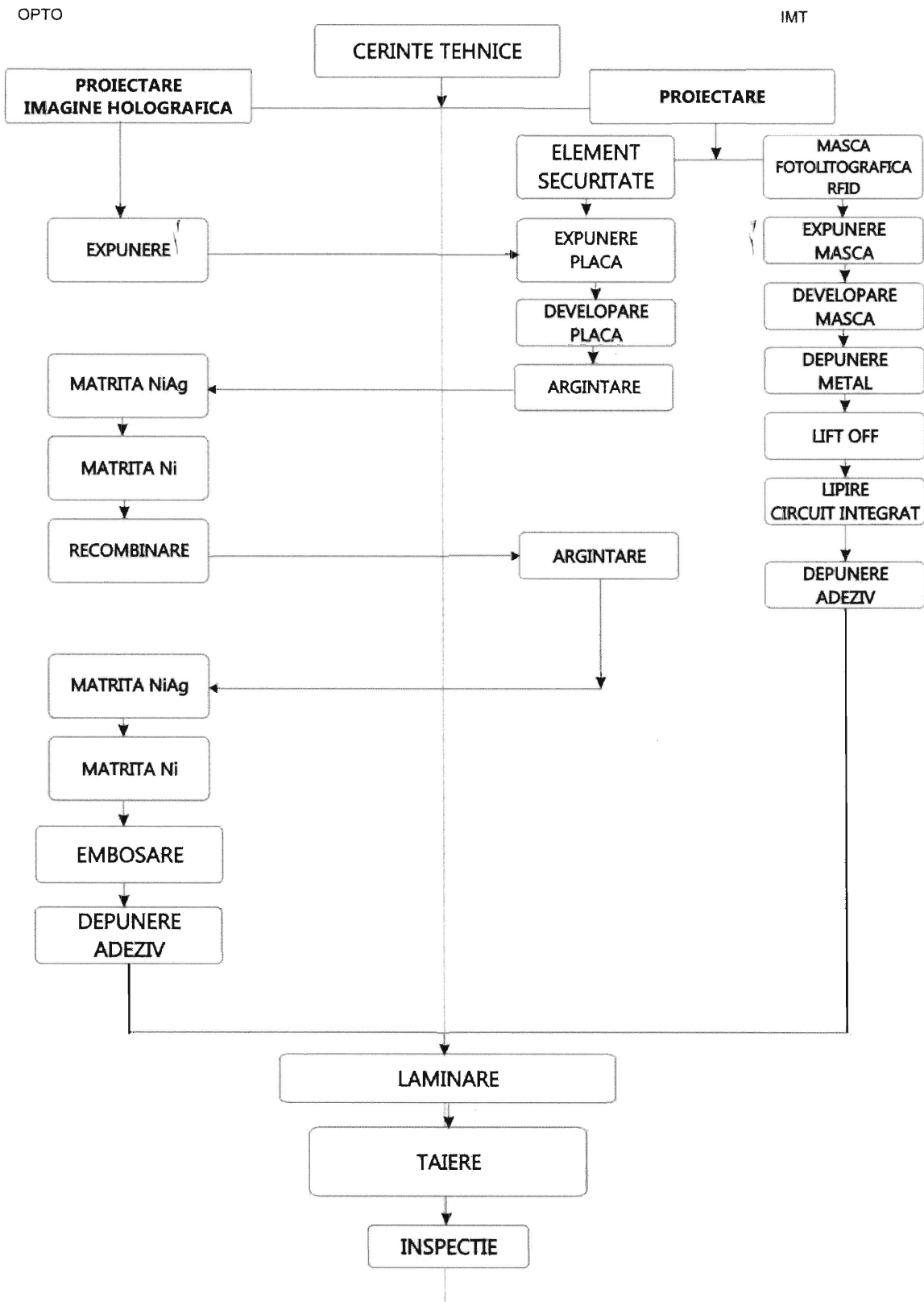
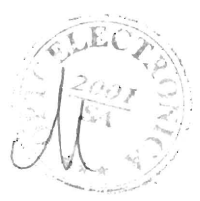


Figura 2. Flux tehnologic de realizare etichetă cu hologramă inteligentă multistrat cu grad ridicat de siguranță



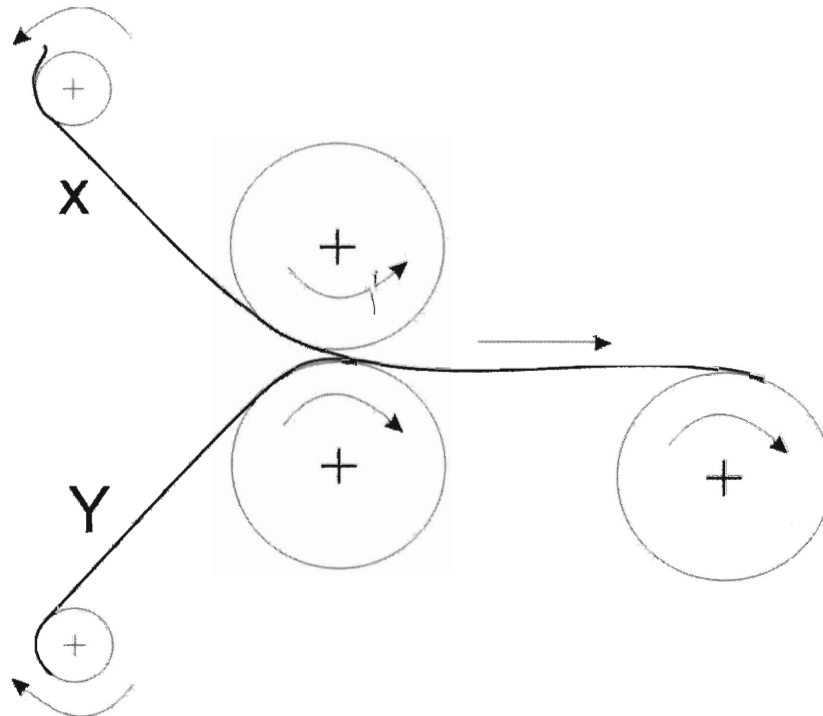


Figura 3. Procedeu de realizare a etichetei cu hologramă inteligentă multistrat cu grad ridicat de siguranță

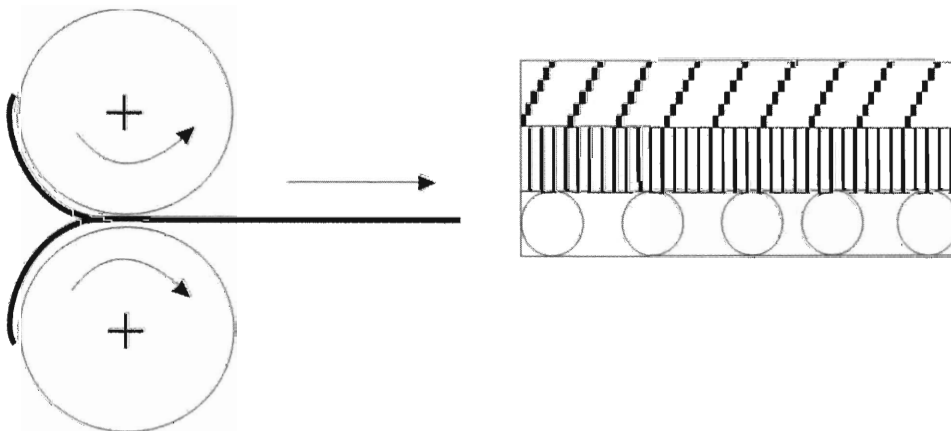


Figura 4. Detaliu – desprinderea hârtiei siliconate înaintea laminării dintre folia holografică cu folia polimerică cu antenă RFID și cip

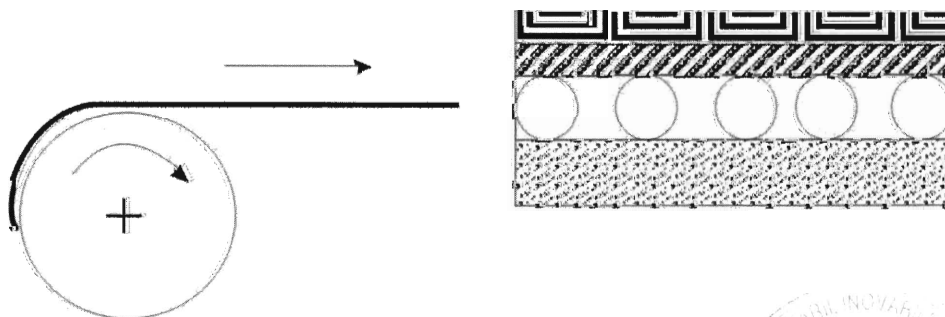


Figura 5. Detaliu – derularea foliei polimerice cu antenă RFID și cip înainte de laminarea cu filmul holografic.