



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 01280**

(22) Data de depozit: **07.12.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.08.2015** BOPI nr. **8/2015**

(41) Data publicării cererii:
30.09.2011 BOPI nr. **9/2011**

(73) Titular:

- **INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU INGINERIE ELECTRICĂ ICPE - CA, SPLAIUL UNIRII NR.313, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;**
- **CEPROHART S.A., BD.ALEXANDRU IOAN CUZA NR.3, BRĂILA, BR, RO**

(72) Inventatori:

- **CODESCU MIRELA MARIA, CALEA 13 SEPTEMBRIE NR.65-69, BL.65-67, SC.2, ET.8, AP.69, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;**
- **ERDEI REMUS, STR.CHILIEI NR.184, SFÂNTU GHEORGHE, CV, RO;**
- **IORGA ALEXANDRU, CALEA DOFTANEI NR.1, BL.17 H, SC.A, ET.3, AP.13, CÂMPINA, PH, RO;**
- **KAPPEL WILHELM, STR.VALEA ARGEȘULUI NR.11, BL.A 6, SC.D, ET.3, AP.55, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**
- **MANTA EUGEN, STR.LIVIU REBREANU NR.29, BL.M 36, SC.3, ET.7, AP.118, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;**

- **OPREA FLORENTINA, STR.EVOCĂRII NR.3, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;**
- **PĂTROI EROS ALEXANDRU, STR.VATRA DORNEI NR.11, BL.18 B+C, SC.2, ET.1, AP.49, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;**
- **PĂTROI DELIA, STR.VATRA DORNEI NR.11, BL.18 B+C, SC.2, ET.1, AP.49, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;**
- **MIDONI VALENTIN, STR.ȘELIMBĂR NR.27, MĂGURELE, IF, RO;**
- **ZĂPODEANU ION, STR.COJOCARI NR.12 BIS, BL.B 4, SC.1, ET.1, AP.1, BRĂILA, BR, RO;**
- **BURLACU MARICICA, STR.SOARELUI NR.1, BL.A 60, SC.2, ET.4, AP.38, BRĂILA, BR, RO;**
- **BUTEICĂ DAN, CALEA CĂLĂRAȘILOR NR.321, BL.D 3, SC.3, AP.100, BRĂILA, BR, RO;**
- **NECHITA PETRONELA, STR.HIPODROM NR.29, BL.L 2, SC.3, ET.2, AP.50, BRĂILA, BR, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:

- RO 126418 A2; RO 126211 A0;**
- GB 1127043; RO 110352 B1**

(54) **HÂRTIE SECURIZATĂ CU DETECTARE ȘI VALIDARE ELECTRONICĂ**



RO 126675 B1

1 Prezenta invenție se referă la o hârtie securizată cu detectare și validare electronică,
destinată realizării documentelor de valoare, în a cărei compoziție sunt distribuite microfibre
3 magnetice. Prin înglobarea microfibrilor feromagnetice în matricea celulozică a hârtiei, se
realizează un nou element de securizare a acesteia, care este detectat și validat electronic
5 cu ajutorul unui senzor de câmp.

Se cunosc soluții tehnice de realizare a hârtiei pentru documentele de valoare, a
7 căror elemente de securitate conținute sunt:

- 8 - încorporate în suportul de imprimare;
- 9 - aplicate pe suportul de imprimare;
- 10 - introduse prin design și imprimare.

11 Suportul de imprimare folosit la producerea documentelor securizate constituie un
element important în lupta împotriva contrafacerii și falsificării, datorită tehnologiilor speciale
13 utilizate la fabricarea sa. Încorporarea în suport, în timpul procesului de fabricație a unor
elemente de securitate este aproape imposibil de contrafăcut. În prezent, sunt cunoscute
15 două mari categorii de suporturi de imprimare: hârtia securizată cu sau fără filigran și suportul
polimeric de fabricație specială. Fiecare dintre cele două categorii de suporturi de imprimare
17 permite introducerea de elemente de securitate deschise semideschise sau închise.
Cele mai utilizate elemente de securitate încorporate în suportul de imprimare sunt cele deschise
19 sau semideschise: filigranul, firul de securitate, fibrele de securitate - în cazul hârtiei,
respectiv fereastra transparentă, elementul de embosing, imaginea de filigran - în cazul
21 suportului polimeric.

A doua categorie de elemente de securitate ce este folosită la realizarea documentelor
23 de valoare sunt elementele de securitate aplicate pe suport. Din această categorie, fac parte
cernelurile speciale, folia metalizată și elementele de securitate optic variabile. Cele
25 mai utilizate elemente de securitate din categoria celor aplicate pe suportul de imprimare
sunt cernelurile cu proprietăți speciale, care pot permite atât autentificarea, cât și punerea
27 în evidență a încercărilor de falsificare a înscrisurilor de pe documentele de valoare la imprimarea
cărora sunt utilizate. Cernelurile de securitate au culori, compoziții și proprietăți
29 speciale. Cernelurile pot fi: fluorescente sau fosforescente, magnetice, cu absorbție în IR,
iridiscente, termocrome, fotocrome, reactive, metamerice etc.

31 În afară de cerneluri, la realizarea documentelor de valoare, se mai utilizează și
elemente de securitate aplicate pe suport prin lipire la cald sau rece, folosind adezivi cu
33 proprietăți deosebite ce nu permit dezlipirea:

- 34 - folia metalizată, utilizată pentru a descuraja reproducerea prin fotocopiere,
35 exploatând incapacitatea copiatoarelor de a reproduce culorile metalice;
- 36 - elementele optic variabile-holograme/kinegrame, elemente de securitate bazate pe
37 principiul difracției luminii și care permit observarea unor schimbări de culoare sau a unor
efecte de mișcare atunci când unghiul sub care sunt examinate este modificat.

39 Cea de-a treia clasă de elemente de securitate include elementele realizate folosind
programe software și echipamente de imprimare specifice, concepute special pentru fabricarea
41 documentelor de securitate. În această categorie intră următoarele elemente de securizare:
numerotarea, imprimarea în iris, registrul perfect reacto-verso, microtextul, rasterizarea
43 personalizată, simularea de relief, antiscannerul, ghiloș, linia cu grosime variabilă, etc.

Elementele de securitate, cunoscute, conținute în suportul de imprimare se referă la:

45 a. Colorarea hârtiei, pe lângă îndeplinirea cerințelor de ordin estetic sau tehnic,
mai poate fi considerată a fi și un indicator de securizare a hârtiilor, mai ales, când se referă
47 la anumite nuanțe bine definite în spațiul cromatic, care sunt mai greu de imitat. Autenticitatea
unei hârtii colorate devine și mai ușor de validat, dacă la fabricarea acesteia sunt folosite
49 constant anumite materii prime cu aceleași caracteristici de calitate. Pe de altă parte,
nuanțele de culoare poartă amprenta instalației de obținere a hârtiei, în special, formarea
51 acesteia și gradul de recirculare a apelor grase.

RO 126675 B1

b. Șarjarea hârtiei cu pigmenți fluorescenți - un alt element de securizare, obținut prin dozarea pigmentului în compoziția hârtiei. Fiind de culoare albă în lumina zilei, pigmenții fluorescenți pot fi folosiți cu succes la fabricarea unor sortimente de hârtii securizate (hârtii pentru timbre poștale, banderole pentru plicuri în vederea trierii automate a acestora, casete codificate pentru numere poștale, hârtii pentru bănci, cecuri etc.), în diverse variante tehnologice, după cum urmează:	1
- dozarea directă în pasta de hârtie. Pentru o mai bună dispersare și omogenizare a pigmentilor în pasta de hârtie, aceștia pot fi dozați înaintea procesului de măcinare a fibrelor celulozice;	3
- în presa de înclieiere;	5
- în pasta de acoperire a hârtiei.	7
Pigmenții fluorescenți au proprietatea de a emite radiații în domeniul vizibil, cât timp sunt expuși la radiații ultraviolete. Fenomenul are la bază un mecanism de reemisie a fotonilor. Pe lângă această proprietate de fluorescentă, pigmenții se mai caracterizează printr-un anumit comportament privind rezistența în diferite medii de pH, față de acizi și oxidanți și nu în ultimul rând printr-o anumită distribuție granulometrică. Randamentul de retenție a pigmentului în masa hârtiei depinde de foarte mulți factori dintre care se menționează granulometria pigmentului și cantitatea utilizată în rețeta de fabricație. În acest caz, elementul de securitate este dat de constatarea prezenței pigmentului în foaia de hârtie, constatare care se realizează vizual la o lampă cu radiații UV (lungimea de undă a radiațiilor UV - 366 nm). În lumina zilei, particulele de pigment fiind albe nu pot fi identificate în hârtia care, de asemenea, este de culoare albă. Într-o hârtie expusă la radiațiile UV, particulele de pigment apar în foaia de hârtie sub forma unor puncte distincte, în cele mai multe cazuri, de culoare galben strălucitor. Densitatea acestora în foaia de hârtie depinde de cantitatea de pigment folosită în rețeta de fabricație și de randamentul de retenție a pigmentului în hârtie.	9
c. Folosirea fibrelor marcate. Fibrele colorate, naturale sau sintetice, reprezintă o altă metodă de securizare a hârtiilor pentru documente. Acestea sunt încorporate în pasta de hârtiei, la diferite concentrații, densitatea lor în foaia de hârtie stabilindu-se de către fabricantul de hârtie, arbitrar sau ia înțelegere cu utilizatorul hârtiei, în funcție de destinația acesteia. În masa hârtiei, fibrele marcate au, de obicei, o așezare haotică (pot fi amplasate și sub formă de bandă vizibilă pe o singură suprafață a hârtiei sau pe ambele fețe). Lungimea fibrelor poate fi, de asemenea, foarte diferită, în ultimul timp preferându-se fibre cu lungimi de 6-8 mm și cu realizarea unor densități mai mici în foaia de hârtie. Deosebit de important, este faptul că aceste fibre sunt colorate obișnuit - vizibile la lumina din domeniul radiațiilor vizibile; fluorescente - vizibile numai în radiațiile ultraviolete (UV); fibre fluorescente vizibile atât în radiațiile UV cât și în radiațiile din domeniul vizibil.	11
d. Aditivi cu reacție de culoare. Deteriorarea înscrisurilor de pe documente se poate face pe cale mecanică prin radere (radere cu ajutorul gumelor obținute din diverse materiale cu durități specifice, lame, etc.) sau pe cale chimică, utilizând o gamă variată de substanțe chimice. În vederea verificării autenticității unor documente, precum și pentru a le proteja împotriva tentativelor de ștergere pe cale chimică, în pasta de hârtie se pot doza anumite substanțe chimice. Acestea manifestă proprietatea de a sesiza tentativele de falsificare a documentelor, printr-o reacție de culoare. Există substanțe cu reacție de culoare la agenții de înălbire pe bază de clor, cu reacție de culoare la acizi și baze și la solvenți. Toate aceste substanțe pot fi dozate în soluția de tratare la suprafața a hârtiei, într-o anumită ordine sau pentru a nu deranja culoarea hârtiei, unele dintre acestea pot fi dozate și în masă, după procesul de măcinare a celulozelor.	13
	15
	17
	19
	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 126675 B1

1 e. Filigranul - reprezintă reproducerea, în relief sau în adâncime, a unui desen în
foaia de hârtie. Atunci când hârtia este expusă la lumină, în transparența acesteia desenul
3 devine vizibil. Din punct de vedere al nuanței sesizate în hârtia privită la lumină, filigranul
poate fi realizat cu un singur ton (pozitiv-deschis sau negativ-închis), cu ambele tonuri -
5 deschise și închise și de tip portret (conține în plus și semitonuri). Filigranul în hârtie se poate
realiza fie cu ajutorul unui valț egutor de filigranare - amplasat pe sita plană a mașinii de
7 hârtie, fie direct pe sita de formare a hârtiei, atunci când aceasta este de formă cilindrică.

Din documentul **RO 126418 A2** este cunoscută o hârtie securizată, un procedeu de
9 obținere a acestei hârtii și amprenta unei instalații de fabricație, în care se precizează com-
poziția hârtiei securizate ca fiind constituită dintr-un amestec de celuloză înălbită din răși-
11 noase și foioase, agenți de retenție și înclieiere, procedeu constând din amestecarea celulo-
zelor măcinate, adăugare de colorant, agenți speciali, pasta obținută fiind formată pe un
13 cilindru al unei mașini de hârtie, cu uscare la temperatura de 70...110°C.

Mai sunt cunoscute din documentul **RO 126211 A0** micro-fire feromagnetice consti-
15 tuite dintr-un miez de metal, aliaj, semimetal, semiconductor sau alte combinații ale acestora,
izolate continuu cu un strat de sticlă, aliajele feromagnetice putând fi de tip Fe_xNi_y , Fe_xCo_y ,
17 $Fe_xSi_yB_{(100-x-y)}$, unde $x=77...79\%$ at, $y=8...10\%$ at, și respectiv, $Co_tFe_{(100-t-u-v-w-z)}Cr_uMn_vSi_wB_z$,
unde $t=80...82\%$ at, $u=3...4\%$ at, $v=0,8...1,3\%$ at, $w=4,5...6,5\%$ at, $z=0,025...0,035\%$ at,
19 microfibre care au o inducție magnetică la saturație $B_s=0,2...2,2T$, câmp coercitiv
 $H_c=1...6000 A/m$ și o permeabilitate magnetică $\mu=100...165000$.

21 Soluțiile cunoscute prezintă următoarele dezavantaje:

- 22 - costuri mari;
- 23 - fiabilitate scăzută;
- 24 - tehnologie cu protecție scăzută a hârtiei la contrafacere;
- 25 - tehnologie complexă.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei hârtii în a cărei
27 compoziție sunt distribuite microfibre magnetice, prin înglobarea microfivelor feromagnetice
în matricea celulozică a hârtiei. Se realizează obținerea unui element de securizare a
29 acesteia care este detectat și validat electronic cu ajutorul unui senzor de câmp.

Hârtie securizată cu detectare și validare electronică, conform invenției, destinată
31 realizării documentelor de valoare cu protecție împotriva falsificărilor și contrafacerilor,
înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că, are o compoziție în care s-a folosit un
33 amestec de celuloză sulfat înălbită din rășinoase 5 ÷ 70% și celuloză sulfat înălbită din
foioase 50 ÷ 30%, măcinate în două trepte până la un grad final de măcinare de 52°SR, la
35 care se adaugă, ca material de umplere, carbonat de calciu -10%, iar față de total material
(material fibros și material de umplere), 1,5% - agent de înclieiere, 0,5% - agent de retenție
37 și ca element de securizare - microfibre feromagnetice pe bază de aliaj $Fe_xSi_yB_{(100-x-y)}$, unde
 $x = 77...79\%$ at; $y = 8...10\%$ at. sau aliaj $Co_tFe_{(100-t-u-v-w-z)}Cr_uMn_vSi_wB_z$ unde: $t = 80...82\%$ at.;
39 $u = 3...4\%$ at.; $v = 0,8...1,3\%$ at.; $w = 4,5...6,5\%$ at.; $z = 0,025...0,035\%$ at, caracterizate de:
inducție magnetică la saturație $B_s = 0,2...1,7 T$, câmp coercitiv $H_c = 1...6000 A/m$ și
41 permeabilitate magnetică $\mu = 100...65000$, de lungime ~ 7 mm și densitate ~ 3,235 g/km, în
proporție de 0,025%, hârtia este tratată în presa de înclieiere cu o soluție de amidon oxidat
43 având concentrația de 6-8.

Avantajele invenției sunt următoarele:

- 45 - posibilitatea identificării de la distanță;
- 46 - proprietățile magnetice sunt stabile la temperaturi înalte și medii corosive;
- 47 - gamă mare de temperaturi funcționale;
- 48 - stabilitate la ecranare - codurile ecranate cu panouri metalice pot fi citite;
- 49 - stabilitate la acțiuni mecanice;
- dimensiuni și consum mic.

În continuare, se dă un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...6, care reprezintă:	1
- fig. 1, aspect din timpul operației de tragere a microfiredelor feromagnetice prin procedeul Taylor-Ulitovsky;	3
- fig. 2, mosoare cu microfiredel izolatede în sticlă, realizatede prin procedeul Taylor-Ulitovsky;	5
- fig. 3, micrografiede optică a unui microfiredel din $Fe_{77}B_{13}S_{10}$ comparativ cu un fir de păr a) și detaliu b) în care este vizibilă structura microfiredelului din care se poate observa miezul metalic și stratul de sticlă;	7 9
- fig. 4, valț egutor;	
- fig. 5, valț de filigranare a hârtiei;	11
- fig. 6, model de filigran.	
Conform invenției, hârtia pentru detectare și validare electronică, securizată, conține:	13
Microfiredelul feromagnetic introdus în compoziția hârtiei este format dintr-un miez de metal (un cilindru subțiredel din metal, aliaj, semimetal, semiconductor sau alte combinații ale acestora) și un strat de izolație continuă din sticlă. Acesta este obținut cu ajutorul unei instalații de turnare a firelor, folosind metoda Taylor-Ulitovsky. În fig. 1 este prezentat un aspect din timpul operației de tragere a microfiredelurilor metalice. Se poate observa prezența topiturii metalice în tubul de sticlă, plasat în centrul inductorului de cupru, prin a căreiparte interioară se trage microfiredelul metalic, împreună cu învelișul de sticlă topită, microfiredel care mai departe se încarcă pe mosoare (fig. 2).	15 17 19 21
Pentru îmbunătățiredel calității microfiredelului, în timpul procesului de tragere, acesta se trece printr-un jet de lichid pentru răciredel (apă sau ulei). Instalația permite să se obțină microfiredel cu lungimea de până la 1 km (condiții de laborator), iar în procesul continuu de tragere, lungimea microfiredelului poate ajunge până la 10 km (condiții industriale). Diametrul miezului de metal poate fi obținut în domeniul 1...50 μm , cu grosimea izolației de sticlă cuprinsă între 1 și 20 μm , în funcție de materialul metalic folosit. În fig. 3, se prezintă structura și grosimede unui microfiredel, observatede prin microscopiede. Ca aliajede cu proprietăți magnetice, s-au folosit aliajede din sistemul ternar Fe-Si-B, precum și din sistemul multicomponent Co-Fe-Cr-Mn-Si-B, cu următoarele compoziții chimice (% at.): $Fe_xSi_yB_{(100-x-y)}$, unde $x = 77...79\%$ at.; $y = 8...10\%$ at., respectiv $Co_tFe_{(100-t-u-v-w-z-v)}Cr_uMn_ySi_wB_z$ unde: $t = 80...82\%$ at.; $u = 3...4\%$ at.; $v = 0,8...1,3\%$ at.; $w = 4,5...6,5\%$ at.; $z = 0,025...0,035\%$ at.	23 25 27 29 31
Procesul de solidificare ultrarapidă, care are loc în procedeul de tragere a microfiredelurilor din topitură, conduce la apariția unei structuri quasiamorfe, pusă în evidență prin difracție cu raze X.	33 35
Principalele caracteristici magnetice ale aliajelor Fe-si-B și Co-Fe-Cr-Mn-Si-B au fost determinatede prin trasarea curbei de histerezis cu ajutorul magnetometrului cu probă vibrantă (VSM). În funcție de compoziția chimică a aliajelor, acestea variază în următoarele intervale: inducția magnetică la saturație $B_s = 0,2 \dots 1,7$ T, câmpul coercitiv $H_c = 1...6000$ A/m și permeabilitatede magnetică $\mu = 100...65000$. Domeniul de temperaturi în care se folosesc aceste microfiredel este $-80...+270^\circ C$.	37 39 41
Matricea celulozică a hârtiei în care urmează a fi înglobatede microfiredelurile feromagnetice se constituie din două tipuri de celuloză, respectiv, celuloză din lemn de rășinoase și celuloză din lemn de foioase. Destrămaredel și hidrataredel acestora se realizează separat în șarjede cu ajutorul unui hidrapulper. Consistența la destrămare este în medie de 4,0%, iar duratedel destrămării este de circa 30 min/șarjă, în funcție de sortimentul de celuloză. După terminaredel procesului de destrămare, celulozele sunt depozitate separat în rezervoarele de stocare a materialului fibros destrămat. Procesul de hidratare a celulozelor început în hidrapulper se continuă și în timpul de staționare a acestora în rezervoarele de stocare.	43 45 47 49

RO 126675 B1

1 Măcinarea celulozelor se realizează, separat sau în amestec, cu ajutorul rafinoarelor
dublu disc, până la atingerea unui grad final de măcinare de $36 \div 52^\circ\text{SR}$ (se are în vedere
3 obținerea hârtiei cu sau fără filigran). Cele două sortimente de celuloză se combină în
diverse proporții:

- 5 - celuloză sulfat înălbită din rășinoase - 50...70%;
- celuloză sulfat înălbită din foioase - 50...30%,

7 în funcție de caracteristicile de calitate pe care trebuie să le aibă produsul finit. În centrala
de dozare, amestecul de celuloze este combinat și cu bracul rezultat la mașina de hârtie
9 (10% brac și 90% celuloze proaspăt preparate). De asemenea, se dozează materialul de
umplere, suspensie de carbonat de calciu -10% (material uscat față de materialul fibros) și
11 agentul pentru înclieirea hârtiei (înclieirea în mediu neutru - emulsie de alchil dimercetene)
în proporție de 1,5% (față de materialul fibros + materialul de umplere). Consistența acestei
13 paste este controlată și corectată prin diluție cu ajutorul unui regulator de consistență. În
continuare, pasta de hârtie trece în circuitul de egalizare, de epurare și de alimentare a
15 mașinii de hârtie. Instalația de sortare este compusă din: centriclinere - trei trepte de sortare
și un centriscreaner. În aspirația pompei care alimentează cutia de lansare a mașinii de
17 hârtie se dozează agentul de retenție (soluție apoasă de rășină poliamid-poliamin- epiclor-
hidrină) - 0,5% (față de materialul celulozic + materialul de umplere) și suspensia care
19 conține microfibrele feromagnetice. Consistența pastei la lansare este de 0,3%. Odată cu
lansarea jetului de pastă pe toată lățimea sitei de formare, începe procesul de deshidratare
21 a benzii de hârtie. Acesta este favorizat de elemente de deshidratare prezente sub sita de
formare: cutia de formare, valțuri registre, defletoare-hidrofolii, cutii sugare, cutia sugară
23 montată în interiorul valțului Gautsch. În zona cutiilor sugare este amplasat, după caz, valțul
egutor (fig. 4) sau valțul de filigranare, a hârtiei (fig. 5).

25 Procesul de deshidratare se continuă în zona preselor umede, constituită din: presa I
sugară cu două călcături, presa II tip Venta-Nip și presa III offset. Uscăciunea benzii de
27 hârtie, la ieșire din presa III, poate ajunge, de la caz la caz, până 38-40%. Deshidratarea
benzii de hârtie se finalizează în partea uscătoare a mașinii de hârtie formată din cilindri
29 uscători de hârtie, așezați pe două rânduri. După parcurgerea, în slalom, a unui anumit
număr de cilindri uscători, banda de hârtie intră în presa de înclieiere sau presa de tratare la
31 suprafață. Tratarea hârtiei în presa de înclieiere se realizează cu o soluție apoasă de amidon
oxidat cu concentrația de 6-8%. După presa de înclieiere, banda de hârtie intră în ultima
33 grupă de uscare a mașinii de hârtie. Temperatura la suprafața cilindrilor uscători se reglează
în funcție de gramajul și viteza mașinii de hârtie, sub forma unei diagrame. Pentru compacti-
35 zarea, calibrarea și creșterea netezimii, banda de hârtie este trecută, în continuare, printr-un
calandru format din valțuri metalice, cu suprafețele lucioase tratate special. În final, după
37 calandrare, banda de hârtie se rulează pe un înfășurător periferic de tip Pope, care antre-
nează bobina de hârtie prin fricțiune cu ajutorul unei tobe purtătoare. Tamburii de hârtie de
39 la înfășurător sunt transportați și prelucrați într-un bobinator, unde se execută operațiile de
refilare, de sortare primară (îndepărtarea porțiunilor din bandă necorespunzătoare calitativ),
41 de secționare longitudinală a benzii de hârtie (în lățimi mai mici în funcție de cerințele
beneficiarului) și de înfășurare a benzii pe tuburi de carton (formarea sulurilor/bobinelor).

43 În rețetele de fabricație, se folosesc și alte tipuri de celuloze, natura și calitatea
acestora stabilindu-se în funcție de documentul care urmează a se realiza. De obicei, se utili-
45 zează cu precădere celuloza din bumbac în proporție de 100% sau în combinație cu celuloza
din rășinoase. De asemenea, materialul de umplere se diminuează sau se elimină în totali-
47 tate din rețeta de fabricație. La hârtiile securizate și cu filigran, gradul final de măcinare a
materialului fibros se va ajusta corespunzător.

RO 126675 B1

- În continuare, se prezintă un exemplu de rețetă pentru realizarea unei hârtii cu detectare și validare electronică cu gramajul de 90 g/mp: 1
- celuloză sulfat înălbătită din foioase - 50%; 3
 - celuloză sulfat înălbătită din rășinoase - 50%;
 - gradul de măcinare a celulozei din rășinoase, treapta I - 35°SR; 5
 - gradul final de măcinare a amestecului de celuloze, treapta II (rășinoase + foioase) - 52°SR; 7
 - proporția folosită la realizarea amestecului - celuloze măcinate: brac destrămat (brac umed + brac uscat), 90% : 10%; 9
 - material de umplere - carbonat de calciu, 10%;
 - agent de încleiere pentru mediul neutru/slab alcalin (emulsie de alchil dimercetene) - 1.5%; 11
 - agent de retenție (soluție apoasă de rășină poliamid-poliamin-epiclorhidrină) - 0,7%; 13
 - microfibre feromagnetice (lungimea - 7 mm; densitatea - 3,235 g/km) - 0,025%;
 - amidon oxidat pentru tratarea hârtiei în presa de încleiere), c = 6,5%; 15
 - modelul de filigran - fig. 6. 17
- Hârtia obținută în aceste condiții prezintă următoarele caracteristici fizico-mecanice, prezentate în tabelul următor. 19

Tabel

Caracteristici fizico-mecanice ale hârtiei securizate cu microfibre feromagnetice

Nr. crt.	Caracteristici de calitate	UM	Metoda de încercare	Valoarea determinată
1	Gramajul	g/mp	SR EN ISO 536:1997	896
2	Grosimea	mm	SR EN ISO 534:2005	117
3	Densitatea aparentă	g/cm ³	SR EN ISO 534:2005	77
4	Sarcina de rupere, - longitudinal - transversal	N	SR ISO 1924-2:2009	806334
5	Lungimea de rupere, - longitudinal - transversal	km	SR ISO 1924-2:2009	6125
6	Rezistența la plesnire	kPa	SR EN ISO 2758:2004	193
7	Rezistența la sfâșiere, - longitudinal - transversal	mN	SR EN 21974:1997	420476
8	Numărul de duble îndoiri, - longitudinal - transversal	nr.	SR ISO 5626:1996	6130
9	Absorbția apei, Cobb ₆₀ , - media F/S	g/mp	SR EN 20535:1996	267
10	Gradul de încleiere (media liniilor)	mm	STAS 4748:1985	75

Nr. crt.	Caracteristici de calitate	UM	Metoda de încercare	Valoarea determinată
11	Netezimea Bekk, - față - spate	s	SR ISO 5627:1995	2524
12	Porozitatea Gurley, - față - spate	s	SR ISO 5636-5:1996	2019
13	Opacitatea	%	SR ISO 2471:2001	9139
14	Gradul de alb, R457/D65	%	SR ISO 11475:2001	8009
15	Prăfuirea IGT (scală)	nr.	SR 9074:2008	2
16	Rezistența la smulgere Dennison	nr.	STAS 9259: 1972	0.16666667
17	Deformația la umezire, - longitudinal - transversal	%	SR ISO 5635: 1999	+ 1,125 + 2,791
18	Deformația remanentă, - longitudinal - transversal	%	SR ISO 5635:1999	- 0,250 - 0,688
19	Gradul de impurificare	nr./mp	SR ISO 5350-3:2000	171
20	Conținutul de cenușă	%	SR ISO 2144:1999	681
21	Umiditatea	%	SR EN 287:2009	531

Obs. 1° - Hârtia securizată conține și filigran, realizat conform modelului din fig. 6 (tonuri închise și tonuri deschise).

Microfirele feromagnetice, prezente în structura hârtiei, sunt detectate prin simpla inspectare a hârtiei cu ochiul liber, la lumina zilei (domeniul radiațiilor vizibile). La vizualizare, microfirele așezate haotic în hârtie apar ca niște segmente de culoare închisă. O vizualizare mai bună se poate realiza prin folosirea unui pupitru constituit dintr-o ramă înclinată, prevăzută cu o sticlă transparentă, în interiorul căruia se montează unul sau două corpuri de iluminat (becuri de 100 W cu sticlă transparentă). Foaia de hârtie se așează deasupra ramei de sticlă transparentă și folosind sursa de lumină, în transparență se pot identifica cu ușurință microfirele din foaia de hârtie (metoda și pupitrul prezentat în SR ISO 5350-5:2000, pentru determinarea impurităților din colile de hârtie).

Detectarea microfirelor și validarea autenticității unei hârtii sau a unui document tipărit pe hârtia securizată cu microfire feromagnetice se realizează și electronic, cu ajutorul unui senzor de câmp (detector). Prin deplasarea acestuia pe suprafața hârtiei, prezența microfirelor din compoziția hârtiei este pusă în evidență de semnalul luminos și sonor emis de detector.

RO 126675 B1

Revendicare

	1
Utilizarea microfibrilor feromagnetice de aliaj $\text{Co}_t\text{Fe}_{(100-t-u-v-w-z)}\text{Cr}_u\text{Mn}_v\text{Si}_w\text{B}_z$, unde $t=80\text{...}82\%$ at, $u = 3\text{...}4\%$ at, $v=0,8\text{...}1,3\%$ at, $w = 4,5\text{...}6,5\%$ at, $z = 0,025\text{...}0,035\%$ at, microfibre care au o inducție magnetică la saturație $B_s = 0,2\text{...}2,2\text{T}$, câmp coercitiv $H_c=1\text{...}6000\text{ A/m}$ și o permeabilitate magnetică $\mu = 100\text{...}165000$, de lungime $\sim 7\text{ mm}$ și densitate $\sim 3,235\text{ g/km}$, în concentrație de $0,025\%$, la obținerea unei hârtii securizate cu detectare și validare electronică, destinată realizării documentelor de valoare cu protecție împotriva falsificărilor și contrafacerilor, microfibrele feromagnetice fiind introduse în matricea celulozică formată dintr-un amestec de celuloză sulfat înălbătită din rășinoase $50 \div 70\%$ și celuloză sulfat înălbătită din foioase $50 \div 30\%$, măcinate în două trepte până la un grad final de măcinare de 52°SR , la care se adaugă ca material de umplere carbonat de calciu, agent de înclieiere, pasta de hârtie fiind trecută prin circuitul de egalizare, de epurare și de alimentare a mașinii de hârtie unde este dozat agentul de retenție față de materialul celulozic, materialul de umplere și suspensia care conține microfibrele feromagnetice, după lansarea jetului de pastă, începând procesul de deshidratare a benzii de hârtie într-un regim termic de uscare a hârtiei, cuprins între 70 și 110° C , banda de hârtie securizată fiind în continuare supusă operațiilor de tratare cu o soluție de amidon, compactizare, calibrare, calandrare, refileării, sortării primare și înfășurării.	3 5 7 9 11 13 15 17 19

(51) Int.Cl.

D21H 21/40 (2006.01),

C22C 38/24 (2006.01)

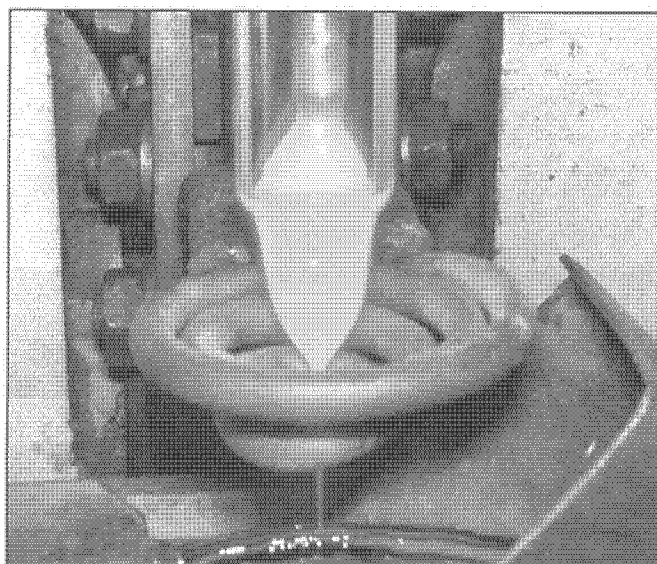


Fig. 1

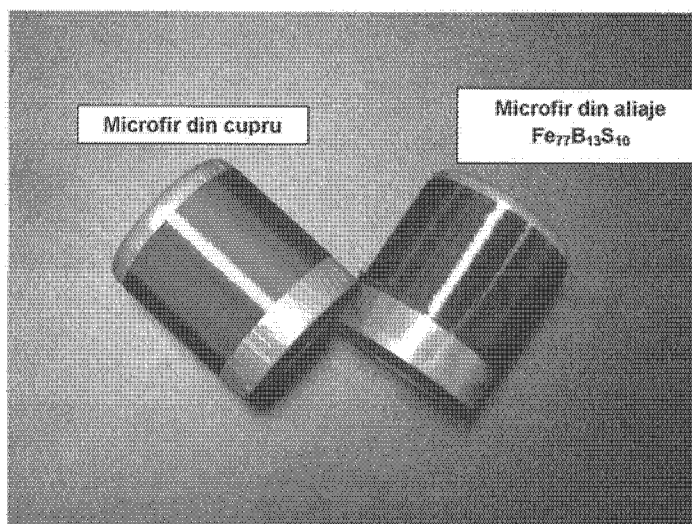


Fig. 2

(51) Int.Cl.

D21H 21/40 (2006.01),

C22C 38/24 (2006.01)

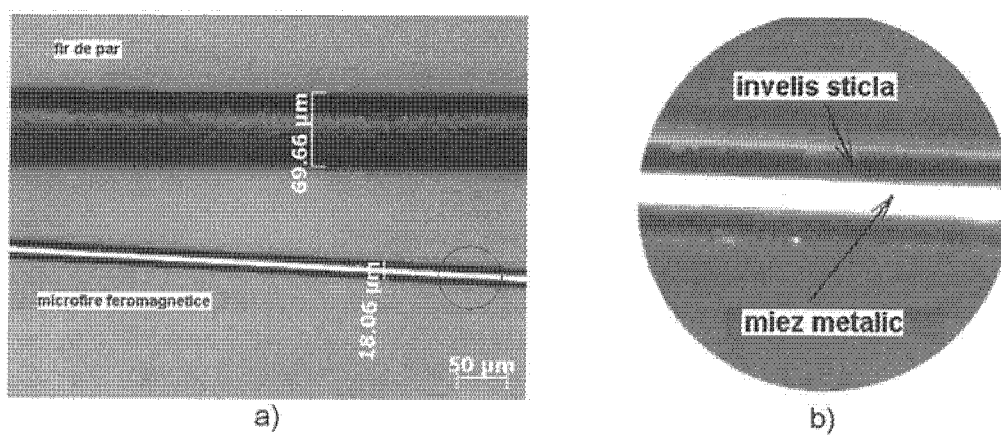


Fig. 3

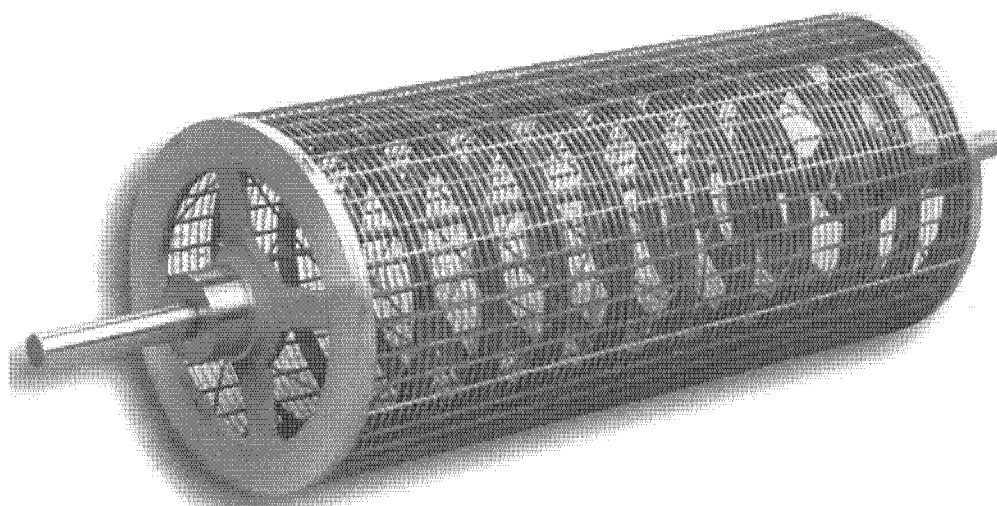


Fig. 4

(51) Int.Cl.

D21H 21/40 (2006.01),

C22C 38/24 (2006.01)

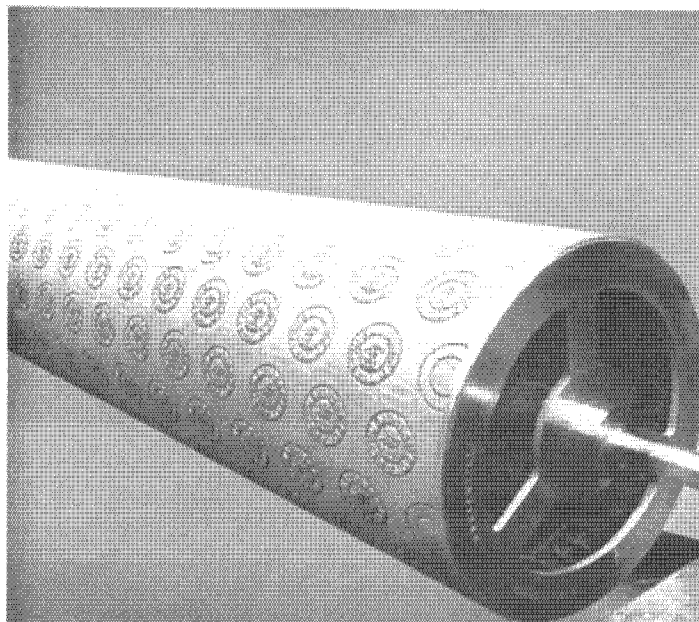


Fig. 5

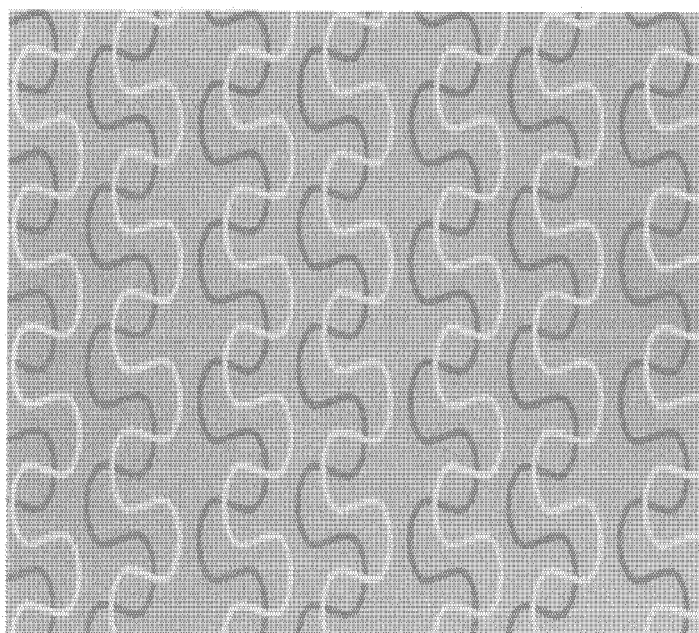


Fig. 6



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 480/2015