

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00093

(22) Data de depozit: 13.02.2012

(41) Data publicării cererii:
30.07.2012 BOPI nr. 7/2012

(71) Solicitant:
• NANO INTELIFORM S.R.L.,
STR.ROMULUS NR.41, TIMIȘOARA, TM,
RO

(72) Inventatori:
• CRĂCIUNESCU CORNELIU MARIUS,
STR. FRAȚII BUZEȘTI NR.9, TIMIȘOARA,
TM, RO;

• VLASCICI MIOMIR PERITA,
STR. ROMULUS NR.41, TIMIȘOARA, TM,
RO

(74) Mandatar:
CONSTANTIN GHIȚĂ OFFICE S.R.L.,
B-DUL TAKE IONESCU NR.24-28, SC.B,
AP.2, TIMIȘOARA, JUDEȚUL TIMIȘ

(54) DISPOZITIV DE FABRICARE A TUBURILOR CU PEREȚI
SUBȚIRI ȘI STRUCTURĂ NANOCONTROLATĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de fabricare a tuburilor cu pereți subțiri și structură nanocontrolată, care permite controlarea la nivel micro și nanostructural a filmelor depuse pe substrat rotitor, în vederea optimizării calității tuburilor rezultate în urma înlăturării substratului pe care se depune filmul. Dispozitivul conform invenției folosește o combinație de mișcări în timpul depunerii, permițând ca poziția unui substrat (1) fixat într-un sistem (2) de prindere să se modifice față de direcția de pulverizare prin mișcarea de rotație proprie, asigurată prin intermediul unui motor (3) pas cu pas, și simultan să permită deplasarea axială a substratului (1) prin intermediul unei sănii (4) a mecanismului de rotație și a unui mecanism (5) acționat de un motor (6) pas cu pas, respectiv, modificarea orientării unei port-sănii (7) prin intermediul unui mecanism (8) de rotație acționat de un motor (9) pas cu pas, permițând variația continuă sau intermitentă a unghiului dintre direcția de pulverizare și axa substratului (1), iar prin intermediul unui orificiu (11) al unei măști (10) fixate de port-sanie (7) se permite controlul extinderii porțiunii din substratul (1) pe care se efectuează depunerea la un moment dat, iar prin modificarea poziției relative a saniei (4) mecanismului de rotație față de mască (10) se permite controlul zonei din substrat pe care se face depunerea.

Revendicări: 1
Figuri: 2

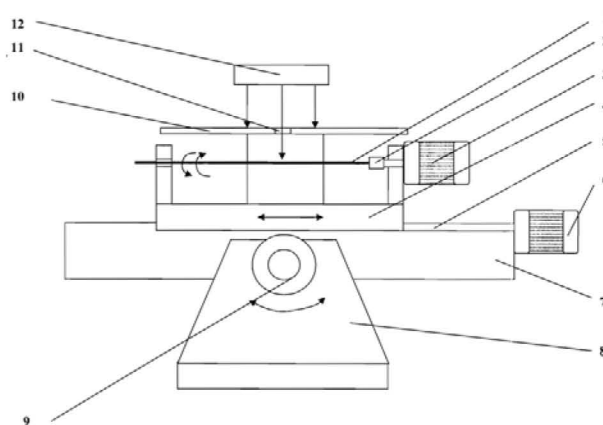


Fig. 1

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).



DISPOZITIV DE FABRICARE A TUBURILOR CU PERETI SUBTIRI ȘI STRUCTURA NANOCONTROLATA

Inventia se referă la un dispozitiv care permite controlarea la nivel micro si nanostructural a filmelor depuse pe substrat rotitor, in vederea optimizarii calitatii tuburilor rezultate in urma inlaturarii substratului pe care se depune filmul.

Se cunoaste că, in procesul de fabricare a filmelor subtiri, structura rezultata este dependenta de o serie de parametri ai procesului de fabricatie. Astfel, la depunerea prin pulverizare in curent continuu, structura este dependenta de compozitia filmului, temperatura substratului, presiunea de argon si grosimea filmului depus. Astfel, pentru anumite conditii de depunere, structura care se poate obtine este una columnara. Directia de dezvoltare a structurii columnare este dependenta de unghiul format intre substrat si directia de depunere.

Se cunoaste că tehnica de elaborare a filmelor subtiri permite realizarea de tuburi cu pereti subtiri prin depunerea filmului pe un substrat care se roteste in timpul procesului, urmata de eliminarea substratului prin topire sau dizolvare cu solventi, in conditii care nu afecteaza materialul filmului depus.

Dezavantajul aplicarii acestor solutii este dat de faptul ca aceste cristale columnare au tendinta de crestere intr-o distributie radiala, fapt care reduce caracteristicile de coeziune ale filmului si implicit caracteristicile mecanice ale acestuia.

Se mai cunoaste, de asemenea, posibilitatea de a controla directia de crestere a formatiunilor columnare prin modificarea unghiului de depunere.

Problema pe care o rezolva inventia este aceea ca permite realizarea prin depunere de filme a tuburilor cu pereti subtiri la care cresterea columnara sa poata fi controlata la nivel nanostructural prin inclinarea substratului rotitor si prin deplasarea axiala a zonei de depunere de pe substrat, astfel incat sa rezulte texturi columnare cu orientare optimizata.

Dispozitivul de fabricare a tuburilor cu pereti subtiri si structura nanocontrolata conform inventiei, inlatura dezavantajele de mai sus prin aceea ca, in vederea imbunatatirii caracteristicilor filmelor depuse pe substratul rotitor, foloseste un sistem de deplasare a substratului in timpul depunerii, astfel incat sa favorizeze o crestere a structurii columnare pe directii care pot fi controlate atat pe directie radiala cat si axiala, urmarindu-se astfel cresterea caracteristicilor mecanice ale filmelor depuse.

Dispozitivul de fabricare a tuburilor cu pereti subtiri si structura nanocontrolata, pentru aplicarea procedurii conform inventiei, inlatura dezavantajele asociate metodelor cunoscute de fabricare prin aceea ca in vederea imbunatatirii controlului la nivelul structurii foloseste simultan cu miscarea de rotatie a substratului o inclinare a acestuia in timpul depunerii si o mascare a substratului care sa permita dirijarea cresterii structurii columnare in timpul depunerii.

Dispozitivul de fabricare a tuburilor cu pereti subtiri si structura nanocontrolata, conform inventiei, prezinta urmatoarele avantaje:

- Permite optimizarea structurii fata de solicitarile anticipate pentru microtuburi, prin ajustarea unghiului sub care este depus filmul pe substrat;
- Permite generarea unei cresteri elicoidale a structurii columnare, prin combinarea miscarii de rotatie cu cea de translatie in timpul depunerii;
- Permite realizarea de microtuburi cu structura variabila pe sedirectie axiala.

Se da in continuare, un exemplu de realizare a inventiei in legatura cu figurile care reprezinta;

- Fig. 1, Dispozitivul de fabricare a tuburilor cu pereti subtiri si structura nanocontrolata, vedere frontala;
- Fig. 2, Dispozitivul de fabricare a tuburilor cu pereti subtiri si structura nanocontrolata, sectiune transversala;

Dispozitivul de fabricare a tuburilor cu pereti subtiri si structura nanocontrolata, foloseste un substrat filiform 1 fixat intr-un sistem de prindere 2 si antrenat in miscare de rotatie prin intermediul unui motor pas cu pas 3, fixat de sania mecanismului de rotatie 4. Deplasarea axiala a saniei 4 se face prin intermediul unui mecanism 5, actionat de un motor pas cu pas 6. Port-sania 7 a mecanismului axial 5 se poate roti fata de suportul mecanismului de rotatie 8 fiind actionat de un motor pas cu pas 9.

Pe suportul mecanismului axial 7 este dispusa masca 10 in care este practicat un orificiu 11 prin care se transfera prin pulverizare materialul de pe tinta 12.

Optimizarea la nivel nanostructural se realizeaza prin:

- identificarea parametrilor optimi legati de turatia si sensul de rotire al substratului 1;
- directia si viteza de deplasare axiala, respectiv frecventa de schimbare a directiei de deplasare axiala a saniei 4;
- unghiul de depunere la care este blocata port-sania 7, respectiv variatia acestui unghi in timpul depunerii in ceea ce priveste unghiul si viteza unghiulara.

Dispozitivul se poate folosi la optimizarea micro si nanostructurala a filmelor depuse pe substrat filiform antrenat in miscare de rotatie, prin care - dupa indepartarea substratului - se realizeaza microtuburi cu pereti subtiri.



BIBLIOGRAFIE.

1. H. Rumpf, C. Zamponi, C. Bourauel, E. Quandt - Fabrication of Superelastic NiTi Tubes by Magnetron Sputtering, SMST-2004: Proceedings of the International Conference on Shape Memory and Superelastic Technologies
2. C. M. Craciunescu – Micro si nanoingineria Aliajelor cu Memorie a Formei, Ed. "Politehnica" Timisoara, 2005.
3. A.L. Roytburd, T.S. Kim, Q. Su, J. Slutsker, M. Wutig – Martensitic transformation in constrained films, Acta materialia, vol. 46, no. 14, (1998) 5095-5107.
4. B. Winzek and E. Quandt - Shape-memory Ti-Ni-X-Films (X=Cu, Pd) under constraint, Zeitschrift fuer Metallkunde, 90 (1999) 796-802.
5. C.M. Craciunescu Actuation in Shape Memory Layer-engineered Film-based Architectures Surface Engineering Vol 26, No 7 (2010) 536-539



REVENDICARI

1. Dispozitiv de fabricare a tuburilor cu pereti subtiri si structura nanocontrolata, în vederea optimizarii micro si nanostructurale a filmelor depuse pe substrat filiform, **caracterizat prin aceea că** foloseste o combinatie de miscari in timpul depunerii, permitand ca pozitia substratului (1) fixat in sistemul de prindere (2) sa se modifice fata de directia de pulverizare prin miscarea de rotatie proprie asigurata prin intermediul motorului pas cu pas (3) si simultan sa permita deplasarea axiala a substratului prin intermediul saniei mecanismului de rotatie (4) si a mecanismului (5) actionat de motorul pas cu pas (6), respectiv modificarea orientarii port-saniei (7) prin intermediul mecanismului de rotatie (8) actionat de motorul pas cu pas (9) permitand variatia continua sau intermitenta a unghiului dintre directia de pulverizare si axa substratului (1). Prin intermediul orificiului (11) a mastii (10) fixata de port-sania (7) se permite controlul extinderii portiunii din substratul (1) pe care se efectueaza depunerea la un moment dat, iar prin modificarea pozitiei relative a saniei mecanismului de rotatie (4) fata de masca (10) se permite controlul zonei din substrat pe care se face depunerea.

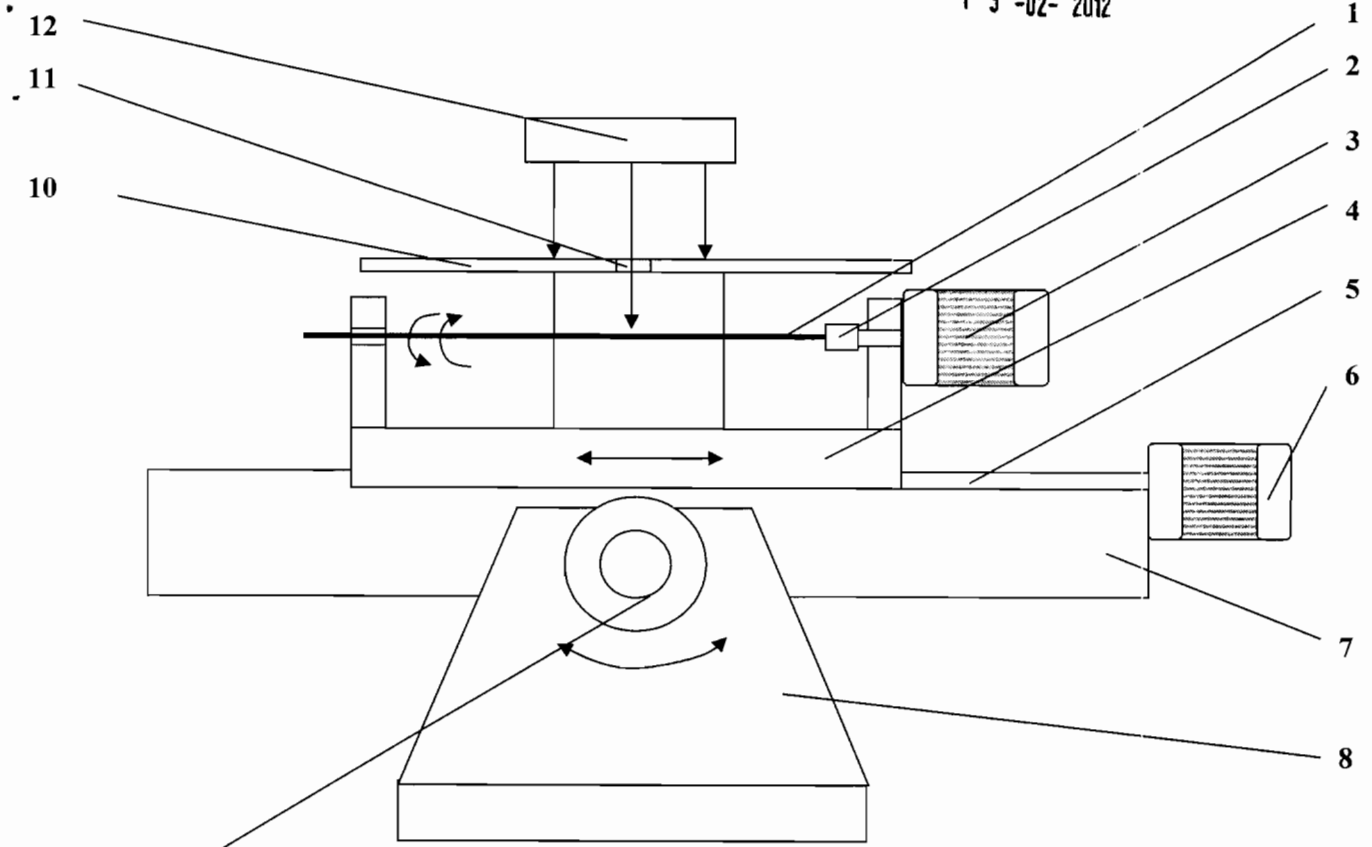


Fig. 1

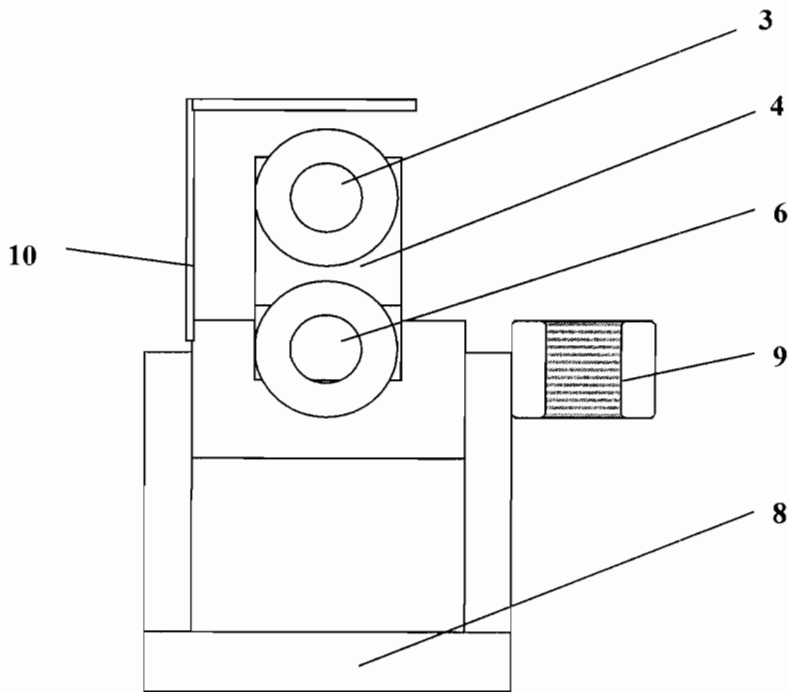


Fig. 2