



MD 1909 F1 2002.04.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 1909<sup>(13)</sup> F1  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: G 01 B 15/04

(12) BREVET DE INVENȚIE

| Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi<br>revocată în termen de 6 luni de la data publicării                                                                     |                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) Nr. depozit: a 2001 0089<br>(22) Data depozit: 2001.03.30                                                                                                                    | (45) Data publicării hotărârii de<br>acordare a brevetului:<br>2002.04.30, BOPI nr. 4/2002 |
| (71) Solicitant: UNIVERSITATEA de STAT din MOLDOVA, MD<br>(72) Inventatori: CONSTANTINOV Boris, MD; PASECINIC Teodosie, MD<br>(73) Titular: UNIVERSITATEA de STAT din MOLDOVA, MD |                                                                                            |

(54) Optimetru vertical

(57) Rezumat:

1  
Invenția se referă la instalațiile tehnice de vizualizare a imaginilor electrostatice, în special la tehnica metrologică destinată măsurărilor abaterilor dinamice ale dimensiunilor exterioare ale purtătorului de informație fototermoplastic la imprimarea informației optice în regim real.

Optimetru vertical include un suport pe care este instalat un sistem optic ce conține un tub cu sursă de lumină, un tub de vizualizare înzestrat cu cameră de luat vederi, mecanism de reglare aproximativă a mișcării celulei de imprimare optică a informației pe purtător fototermoplastic.

Optimetru vertical conține suplimentar încă două sisteme optice: unul instalat coaxial cu primul sistem optic și include un tub de vizualizare înzestrat cu cameră de luat vederi digitală, o

2  
oglindă semitransparentă instalată pe axa tubului de vizualizare.

5  
Celălalt sistem optic sensibil la radiație infraroșie este instalat pe suport și conține, unite consecutiv, un detector de radiație infraroșie, un amplificator, o acționare electrică unită cu celula de imprimare optică a informației.

10  
Rezultatul invenției constă în excluderea aberațiilor optice datorită reglării fine a mișcării celulei de imprimare optică a informației și datorită înregistrării abaterilor dinamice din două puncte de luat vederi.

15  
Revendicări: 1  
Figuri: 1

MD 1909 F1 2002.04.30

**Descriere:**

Invenția se referă la instalațiile tehnice, destinate vizualizării imaginilor electrostatice, în special la tehnica metrologică de măsurare a abaterilor dinamice ale dimensiunilor exterioare ale purtătorului de informație fototermoplastic la imprimarea informației optice în regim real, și poate fi utilizată în tehnologia microprelucrării și confecționării componentelor microoptice, optica holografică, alte domenii ale tehnicii imprimării informației optice pentru determinarea regimului optim de înregistrare a informației.

Este cunoscut optimetrul vertical care se folosește pentru măsurarea la distanță a abaterilor efective și a parametrilor metrologici statici ai dimensiunilor exterioare ale sistemelor microelectromecanice [1].

Acest aparat constă dintr-un suport compus din bază pe care e întărit tubul de iluminare cu sursă monocromatică, tubul vizual cu camera de luat vederi și mecanismul reglării aproximative a mișcării în planul de luat vederi.

Dezavantajul acestui aparat constă în aceea că metoda de măsurare la distanță realizată numai într-un sistem optic nu asigură o precizie înaltă la măsurarea parametrilor dinamici ai rugozității profilului deformațiilor spațiale, precum și separarea spațială a unde de șoc pe verticală de unda transversală a transportului maselor de substanță în cazul când proba suferă transformări de fază reciproce: solid-fluid-lichid și sublimare-desublimare.

Cel mai apropiat din punct de vedere tehnic este optimetrul vertical care constă dintr-un suport compus din bază pe care este fixat tubul de iluminare, tubul cu camera de luat vederi și mecanismul reglării aproximative cu măsura reprofilată în celulă pentru imprimarea informației optice pe purtător fototermoplastic, cu suprafața perpendiculară axei obiectivului microscopului optic [2].

Însă aparatul servește pentru stabilirea dinamicii secțiunii de lumină penetrantă prin secțiunea structurilor disipative fără stabilirea dinamicii de șoc pe verticală în funcție de evoluția unde transversale a deplasării maselor de substanță termoplastică.

Dezavantajul acestui aparat constă în coeficientul redus de precizie al metodei directe de măsurare a parametrilor metrologici în lumina penetrantă și imposibilitatea controlului procesului de generare a rugozității profilului deformațiilor spațiale bazat numai pe un sistem optic.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în elaborarea optimetrului vertical ce asigură majorarea preciziei și eficacității controlului procesului de generare și evoluție a rugozității profilului deformațiilor spațiale.

Esența invenției constă în aceea că se propune un optimetru vertical ce include un suport pe care este instalat un sistem optic conținând un tub cu sursă de lumină, un tub de vizualizare înzestrat cu cameră de luat vederi, mecanism de reglare aproximativă a mișcării celei de imprimare optică a informației pe purtător fototermoplastic, totodată optimetrul este dotat suplimentar cu încă două sisteme optice: unul instalat coaxial cu primul sistem optic și include un tub de vizualizare înzestrat cu cameră de luat vederi digitală, o oglindă semitransparentă instalată pe suport pe axa tubului de vizualizare, celălalt sistem optic sensibil la radiație infraroșie este instalat pe suport și conține, unite consecutiv, o celulă fotoelectrică, un amplificator, o acționare electrică unită cu celula de imprimare optică a informației.

Rezultatul invenției constă în excluderea aberațiilor optice, datorită reglării fine a mișcării celei de imprimare optică a informației și datorită înregistrării abaterilor dinamice din două puncte de luat vederi.

Rezultatul obținut se datorește celor două sisteme optice suplimentare, unul asigurând mișcarea fină cu acționare electrică a celei destinate imprimării fototermoplastice în planul focal de luat vederi, ceea ce contribuie la realizarea celui alt sistem optic care asigură fixarea concomitentă și separarea spațială a procesului de generare și evoluție a unde de șoc pe verticală și unde transversale a transportului maselor de substanță termoplastică pe suprafața încărcată electric a straturilor termoplastice de vizualizare.

Invenția se explică prin desenul din figură, în care este reprezentată schema optimetrului vertical.

Pe desen este prezentat optimetrul compus din suport (1) cu celulă de imprimare fototermoplastică (2), probă de strat termoplastic de vizualizare (3) cu suprafața exterioară liberă (4) situată în planul focal de luat vederi (5) al obiectivelor axiale (6, 7) și accesibilă pentru măsurări metrologice la distanță (8) în substratul superficial de vizualizare (9) la micșorarea grosimii efective (10) a straturilor de vizualizare, sursă de radiație IR (11), planul focal (12) al obiectivului transparent în IR (13), celulă fotoelectrică în IR (14), amplificator (15), motor (16) cu acționare electrică (17) a mecanismul mișcării line (18). În partea superioară este situată o sursă de lumină (19) și tub de

## MD 1909 F1 2002.04.30

4

iluminare cu oglindă semitransparentă (20), ocular (21), o cameră de luat vederi (22). În partea inferioară sunt amplasate o oglindă (23), ocular (24) și o cameră digitală de luat vederi (25).

Instalația funcționează în felul următor.

5 În celula de imprimare fototermoplastică (2) se introduce proba de strat termoplastic de vizualizare (3) cu suprafața exterioară liberă (4) situată în planul de luat vederi (5). Reglarea planului de luat vederi (5) cu claritatea maximă se realizează prin reglarea prealabilă a deplasării obiectivelor axiale (6, 7).

10 Sensibilizarea stratului de vizualizare în celula de imprimare prin tratament termic preventiv la o temperatură depășind temperatura de solidificare și mai mică decât cea de curgere a polimerului stratului de vizualizare, are ca consecință trecerea stratului de vizualizare din stare solidă într-o stare fluid-lichidă și provoacă încovoierea masivă a suprafeței libere încărcate electric în timp real de imprimare a informației optice. Ca rezultat suprafața exterioară a stratului de vizualizare (4) iese din planul focal (5) la o distanță considerabilă și luarea de vederi video pentru măsurări metrologice la distanță (8) în substratul de vizualizare (9) este imposibilă din cauza micșorării grosimii efective a stratului de vizualizare (10).

15 Deoarece stratul de vizualizare are suprafața exterioară liberă (4) situată în planul focal de luat vederi (5) accesibilă pentru măsurări metrologice la distanță (8), aceasta asigură aplicarea unui sistem optic suplimentar de reglare automată a planului focal de luat vederi prin acționare electrică ce funcționează astfel: radiația IR emisă de sursa (11), se proiectează în planul focal (12) al obiectivului transparent în IR (13). Planul focal (12) este deplasat în interiorul substratului superficial de vizualizare (9) față de planul focal (5), calculat pentru luarea de vederi concomitent de obiectivele (6, 7). La micșorarea grosimii efective (10) a stratului de vizualizare în procesul de sensibilizare, suprafața exterioară liberă (4) iese treptat din planul focal de luat vederi (5) și intră în planul focal (12) al obiectivului transparent în IR (13), ce focalizează fluxul reflectat IR pe celula fotoelectrică sensibilă în IR (14) conectată în schema comună cu amplificatorul (15). La mărirea fluxului IR focalizat, celula fotoelectrică (14) generează tensiune electromotoare care este aplicată la bornele amplificatorului (15) ce alimentează motorul electric (16) cu acționare electrică (17) a mișcării line (18) a celei de imprimări fototermoplastice, ca rezultat suprafața exterioară liberă a stratului de vizualizare este menținută în planul focal de luat vederi (5) în regim real de imprimare.

30 Invenția permite majorarea preciziei măsurărilor parametrilor metrologici ai rugozității profilului deformațiilor spațiale în regim dinamic de imprimare a informației optice în lumină reflectată și penetrantă prin secțiunea dinamică a deformației superficiale, datorită introducerii a două sisteme optice suplimentare (6, 19, 20, 21, 22) și (11, 13, 14, 15, 16, 17, 18). Prezența a două sisteme optice axiale cu camere digitale de luat vederi asigură separarea spațială a unde de șoc pe verticală de unda transversală a transportului maselor de substanță în cazul când proba suferă transformări de fază reciproc: solid-fluid-lichid și sublimare-desublimare.

## MD 1909 F1 2002.04.30

5

### (57) Revendicare:

- Optimetru vertical ce include un suport pe care este instalat un sistem optic conținând un tub cu sursă de lumină, un tub de vizualizare înzestrat cu cameră de luat vederi, mecanism de reglare
- 5 aproximativă a mișcării celulei de imprimare optică a informației pe purtător fototermoplastic, **caracterizat prin aceea că** optimetrul este dotat suplimentar cu încă două sisteme optice: unul instalat coaxial cu primul sistem optic și include un tub de vizualizare înzestrat cu cameră de luat vederi digitală, o oglindă semitransparentă instalată pe suport pe axa tubului de vizualizare; celălalt
- 10 sistem optic sensibil la radiație infraroșie este instalat pe suport și conține, unite consecutiv, o celulă fotoelectrică, un amplificator, o acționare electrică unită cu celula de imprimare optică a informației.

### (56) Referințe bibliografice:

1. Brown G.C., Pryputniewicz R.J. "New Test Methodology for Static and Dynamic Shape Measurements of Microelectromechanical Systems" Opt. Eng. January, 2000, vol. 39, p. 127- 136
2. Constantinov B. "Generalized Theory of Symmetry Cluster - Mode Deformation Creation onto a Photothermoplastic media - free Surface" Proc. SPIE, October, 1999, vol. 3799, p. 186-193

Șef Secție:

COZMA Valeriu

Examinator:

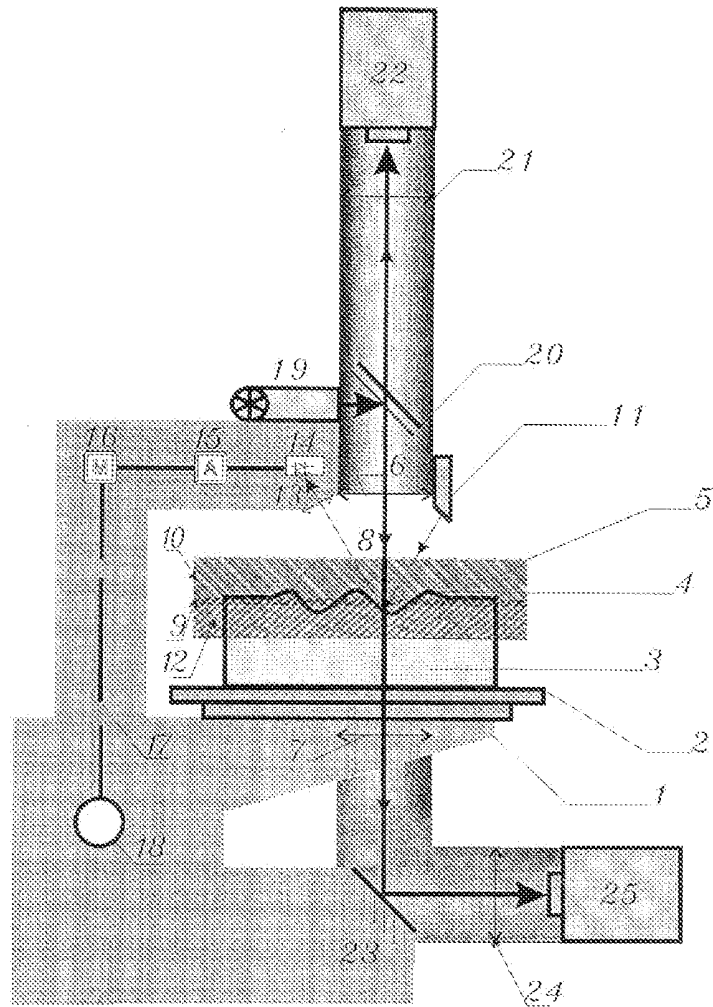
NASTAS Xenia

Redactor:

ANDRIUȚĂ Victoria

MD 1909 F1 2002.04.30

6



## RAPORT DE DOCUMENTARE

|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) Nr. depozit: a 2001 0089                                                                                                                                                                                                                                                               | (85) Data fazei naționale PCT:                                                                                                                                                                                                                                                      |
| (22) Data depozit: 2001.03.30                                                                                                                                                                                                                                                               | (86) Cerere internațională PCT:                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Prioritatea invocată :<br>(31) nr.:            32) data :            33) țara :<br>(51) <sup>7</sup> : G 01 B 15/04<br>Alți indici de clasificare:<br><b>Titlul</b> : Optometru vertical<br>(71) Solicitantul : Universitatea de Stat din Moldova, MD<br>Termeni caracteristici : optometru |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indici de clasificare Int. Cl. (7))                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Int. Cl. <sup>7</sup><br>(MD) 1994 - 2001<br>(EA) 1996 - 2001                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| II. Documente considerate ca relevante                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Categoria*                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente                                                                                                                                                                                                      |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <input type="checkbox"/> Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii II                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> Informația referitoare la brevete paralele se anexează                                                                                                                                                                                                     |
| <b>* categoriile speciale ale documentelor consultate:</b>                                                                                                                                                                                                                                  | <b>P</b> - document publicat înainte de data depozitului național reglementat dar după data priorității invocate                                                                                                                                                                    |
| <b>A</b> - document care definește statutul general al tehnicii                                                                                                                                                                                                                             | <b>T</b> - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria care conține baza invenției                                                    |
| <b>E</b> - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data                                                                                                                                                                                     | <b>X</b> - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă                                                                                                                                                    |
| <b>L</b> - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la data publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres ( se va indica motivul)                                                                                                            | <b>Y</b> - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă cand documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate |
| <b>O</b> - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă                                                                                                                                                                                        | <b>&amp;</b> - document care face parte din aceeași familie de documente                                                                                                                                                                                                            |
| Data efectuării de documentare 2001.02.18                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Examinatorul Nastas Xenia                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## RAPORT DE DOCUMENTARE

| Informația referitoare la brevete paralele             |                 | (21) Nr depozit: |                 |
|--------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| Date de identificare ale documentelor citate în raport | Data publicării | Brevete paralele | Data publicării |
| 1                                                      | 2               | 3                | 4               |
|                                                        |                 |                  |                 |