



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 01299**

(22) Data de depozit: **09.12.2010**

(41) Data publicării cererii:  
**29.06.2012** BOPI nr. **6/2012**

(71) Solicitant:

• INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE  
DEZVOLTARE PENTRU MECATRONICĂ ȘI  
TEHNICA MĂSURĂRII, ȘOS. PANTELIMON  
NR. 6-8, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:

• POPAN GHEORGHE, STR. COLENTINA  
NR. 83, BL. 85, SC.C, ET.6, AP. 116,  
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;

• LUNG IOAN, ȘOS.COLENTINA NR.3,  
BL.33 C, SC.B, ET.10, AP.85, SECTOR 2,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• BOGA IOAN, STR. PANTELIMON NR. 468,  
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;  
• ȘERBAN GHEORGHE, STR. COSTACHE  
CONACHI NR. 6, BL. 5E, AP. 8, SECTOR 2,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• BUDU GICA, STR. DOAMNA GHICA  
NR. 45, BL. 56, AP. 112, SECTOR 2,  
BUCUREȘTI, B, RO

### (54) ECHIPAMENT MECATRONIC DE CALIBRAT PRODUSE NANOTEHNOLOGICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un echipament destinat controlului pe flux al unor produse nanotehnologice. Echipamentul conform inventiei este alcătuit dintr-un sistem (1) de alimentare rotativ, pe care sunt dispuse opt măsuțe (2) suport, în timpul procesului de calibrare, un nanodispozitiv de măsurat fiind așezat, în vederea manipulării în condiții optime, pe un suport care este poziționat precis pe căte o măsuță (2) suport, transferul nanodispozitivului, de la sistemul (1) de alimentare rotativ la un sistem (4) de deplasare de precizie, fiind realizat cu ajutorul unui manipulator (3), sistemul (4) de deplasare de precizie transportă nanodispozitivul de măsurat la un sistem (5) de măsurare optică, la un sistem (6) de măsurare cu laser sau în dreptul unui sistem (7) de măsurare cu microscop de forță atomică, alimentarea în vederea măsurării cu sistemul (7) de măsurare cu microscop de forță atomică fiind realizată cu un robot (8) de alimentare.

Revendicări: 1

Figuri: 5

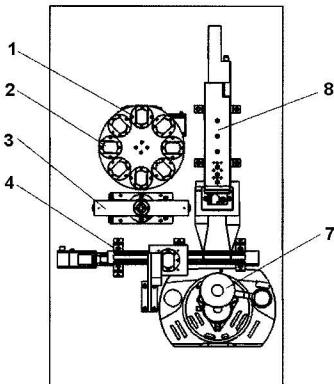


Fig. 1

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



27

OFICIAL DE STAT PENTRU INVENTII SI MARCI
Cerere de brevet de inventie
Nr. a 2010 01299
Data depozit 09.12.2010

### Echipament mecatronic de calibrat produse nanotehnologice

Prezenta propunere de inventie se refera la un echipament pentru controlul pe flux a echipamentelor si produselor nanotehnologice.

Echipamentul cuprinde un sistem de alimentare rotativ (1), pe care sunt asezate 8 masute suport (2). Pe fiecare masuta suport este asezat cate un suport nanodispozitiv de calibrat.

Echipamentul cuprinde un sistem de alimentare rotativ (1), un manipulator (3), un sistem de deplasare liniara de precizie (4), un sistem de masurare optica (5), un sistem de masurare cu LASER (6), un sistem de masurare cu microscop de forta atomica AFM (7) si un robot de alimentare pentru calibrarea cu AFM-ul (8).

Nanodispozitivul de calibrat (), in timpul procesului de calibrare, este asezat in vederea manipularii in conditii optime pe un suport nanodispozitiv de calibrat(), care este pozitionat precis pe masuta suport (2), asezata pe platoul sistemului de alimentare rotativ (1) si pe masa sistemului de deplasare de precizie (4). Transferul nanodispozitivului de masurat (), de la sistemul de alimentare rotativ (1), la un sistem de deplasare de precizie (4), se realizeaza cu un manipulator (3). Sistemul de deplasare de precizie (4) duce nanodispozitivul de masurat la sistemul de masurare optica (5), la sistemul de masurare cu LASER (6) sau in dreptul sistemului de calibrare cu AFM (7).

Alimentarea in vederea masurarii cu AFM se realizeaza cu un robot special de alimentare (8). In functie de decizia sistemului de calibrare (coresponde/nu corespunde), la inapoiere, dispozitivul de calibrat este repositionat in continuare in fluxul de productie sau la rebuturi.

In functie de decizia sistemului de masurare, nanodispozitivul de calibrat este introdus in continuare in fluxul nanotehnologic sau este transferat la rebuturi. In functie de cerintele procesului nanotehnologic, echipamentul are posibilitatea de a programa automat calibrarea la unul, doua sau trei posturi de calibrare. Pentru reglaje si experimentari, softul de comanda are optiunea de comanda automata a procesului de calibrare sau de comanda manuala de la un sistem de calcul sau touch screen.

Prin aplicarea inventiei, se obtin urmatoarele avantaje:

- Posibilitatea de a implementa calibrarea intr-un proces nanotehnologic pe flux;
- Ajuta la controlul reproductibilitatii produselor nanotehnologice

Se da, in continuare, un exemplu de realizare a inventiei in legatura cu fig. 1 ... 5 care reprezinta :

Fig. 1 – Vedere de sus a echipamentului de calibrare

Fig. 2 – Schita suportului nanodispozitivului de calibrare

09-12-2010

Fig. 3 – Vedere in spatiu a echipamentului de calibrare

Fig. 4 – Vedere laterală a echipamentului de calibrare

Fig. 5 – Vedere din fata a echipamentului de calibrare

Dezvoltarea unui proces de productie nanotehnologic implica realizarea de produse sau nanodispozitive cu caracteristici repetitive. Acest lucru este imposibil de realizat fara un sistem de cuantificare la scara nano a performantelor in fiecare faza a procesului nanotehnologic. Dupa cum se cunoaste, un produs nanotehnologic este imposibil de caracterizat cu un singur echipament universal.

Pentru cuantificarea proprietatilor obtinute, sunt necesare echipamente diferite, reglari si pozitionari precise, deplasari in vederea masurarii cu acuratete deosebita, transferul dintr-un loc al masurarii in alt loc de masurare, realizate fara a afecta integritatea acestuia.

#### Echipamentul mecatronic de calibrat

Produsul nanotehnologic, conform prezentei propuneri de inventie, se bazeaza pe principiile de masurare descrise mai sus si este alcătuit, după cum se vede în fig. 1, dintr-un sistem de deplasare linara de precizie (4), cu dublu rol. Pe de o parte, transfera nanodispozitivul de calibrat de la un echipament de calibrare la altul și, pe de alta parte, de deplasare precisa de masurare. Pentru a nu afecta integritatea nanodispozitivului de calibrat, acesta este asezat în locasul unui suport nanodispozitiv de calibrat (fig. 5).

Nanodispozitivul de calibrat poate fi un nanodispozitiv electronic (nanocircuit), un nanodispozitiv optic, un nanodispozitiv biologic... Tehnologia de calibrare este diferita de la un tip de nanodispozitiv la altul. Nanodispozitivul de calibrat care este pe fluxul de productie (în cazul nostru, evidențiat printr-un sistem de alimentare rotativ (1)), este asezat cu suportul în locasurile masutelor suport (2) asezate pe sistemul de alimentare rotativ (1).

În funcție de tehnologia de calibrare prevazută, nanodispozitivul transferat de la sistemul de alimentare rotativ (1) pe masa sistemului de deplasare de precizie (4) este transportat precis de acesta la sistemul de masurare cu LASER (6), la sistemul de calibrare opto-electronica (5) sau în dreptul sistemului de calibrare cu AFM (7).

Microscopul de forță atomică (AFM) este un echipament complex și foarte compact. Pentru pozitionarea piesei de verificat, se utilizează pensete speciale, după ce în prealabil s-au îndepărtat anumite elemente pentru ca operatorul uman să aibă vizibilitate pentru a aseza piesa de verificat precis în locasul prevăzut.

În aceasta variantă, echipamentul este prevăzut cu un sistem de alimentare precisă, robotizat.

*M. G. E.*  
CEO

A-2010-01299--  
09-12-2010

25

### Revendicare

Echipament mecatronic de calibrat produse nanotehnologice, caracterizat prin aceea ca este alcătuit dintr-un sistem de alimentare rotativ (1), prevazut cu 8 masute speciale (2), un manipulator (3), un sistem de deplasare liniara de precizie (4), un sistem de măsurare opto-electronica (5), un sistem de măsurare si calibrare cu laser (6), un microscop de forta atomica (7) si un robot de alimentare (8), realizate special pentru a putea calibra produse, echipamente anotehnologice pe fluxul de productie industrial.

BW  
  
CIO

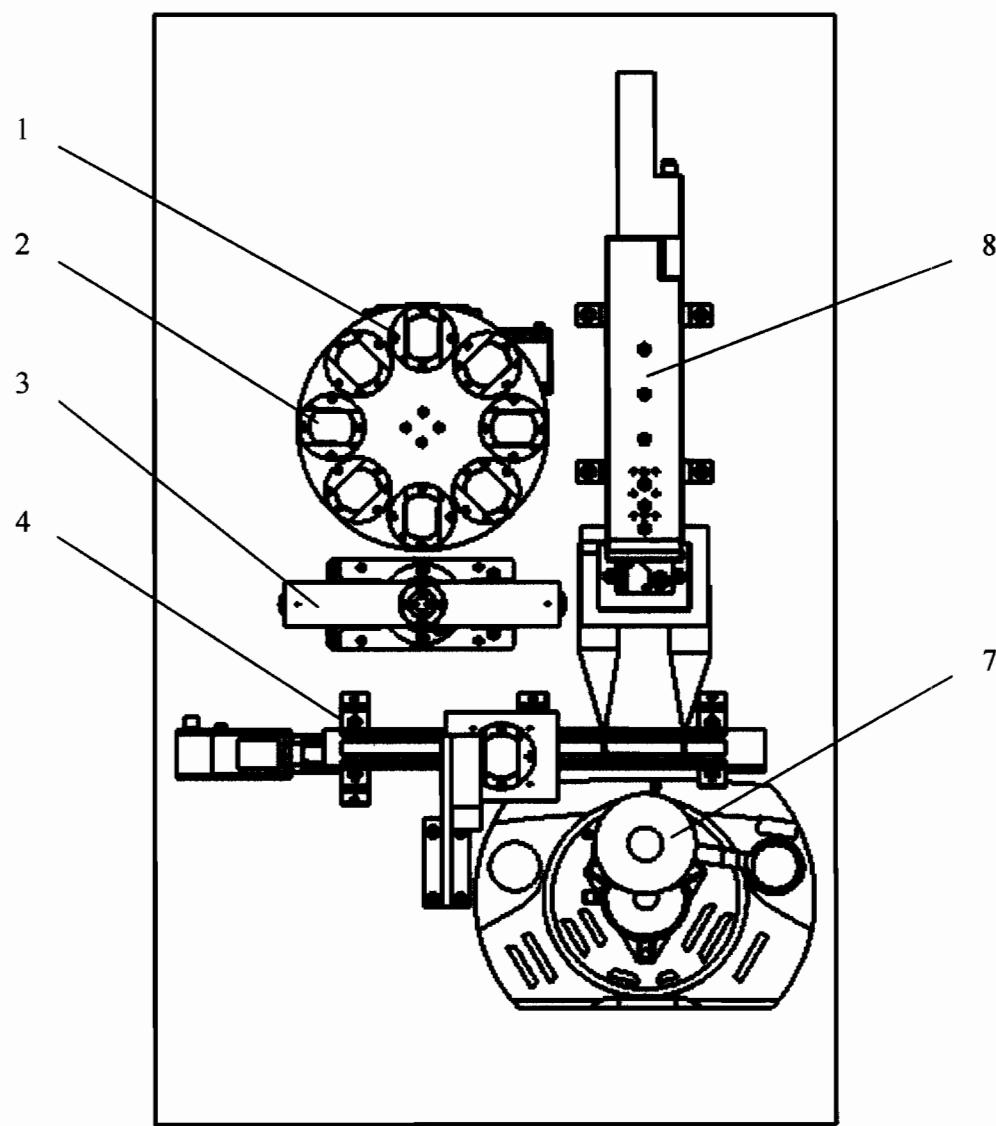


Fig. 1

Vedere de sus a echipamentului de calibrare

*R. V. D. G. H.  
CC*

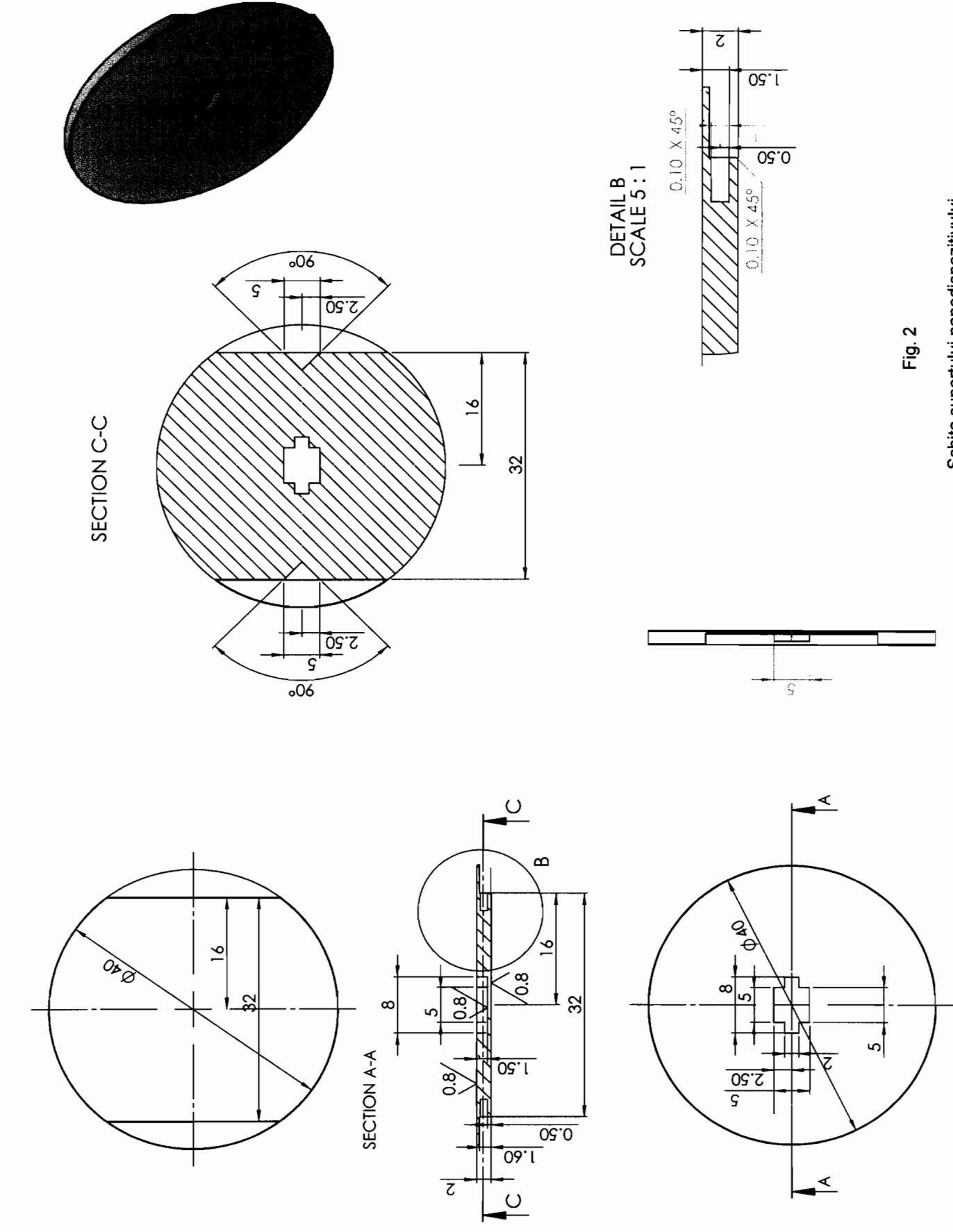


Fig. 2

Schita suportului nanodispozitivului

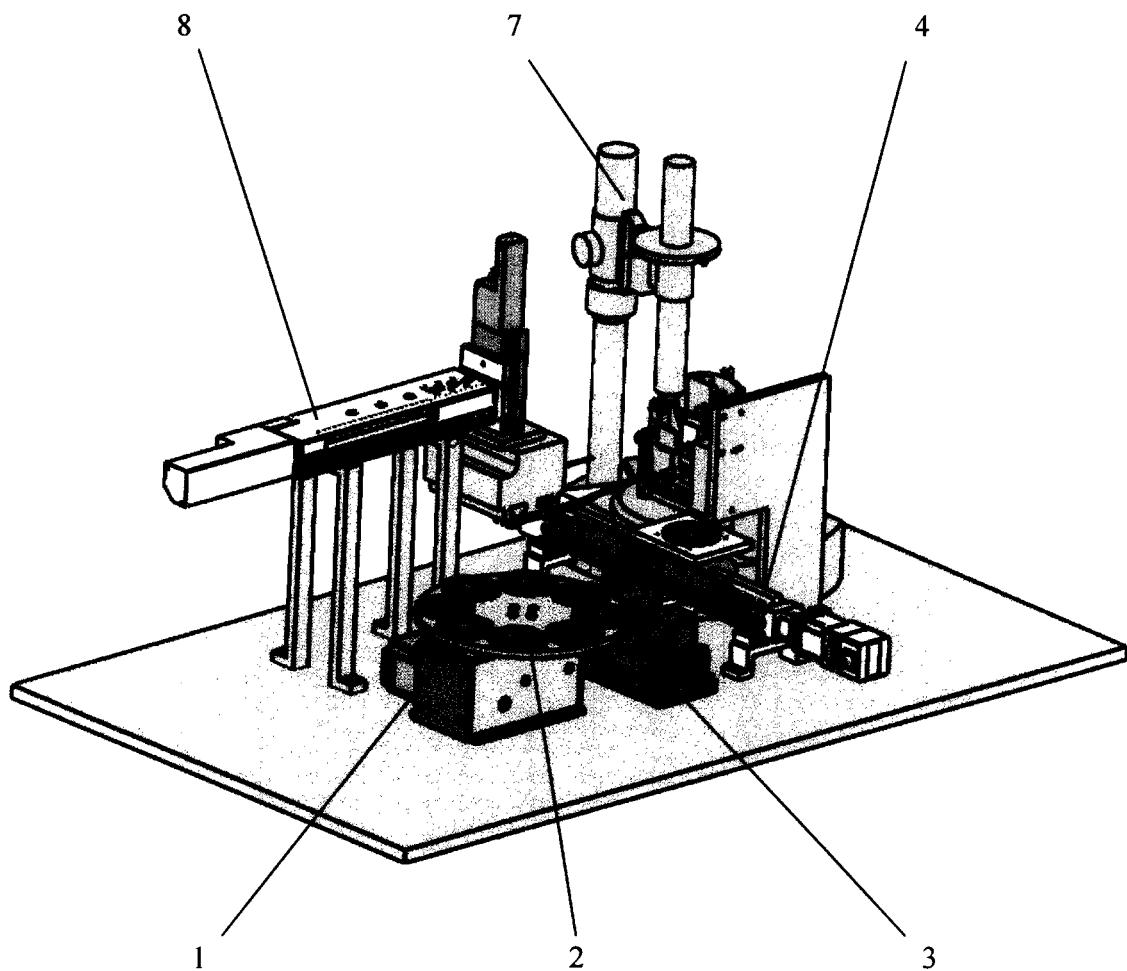


Fig. 3

Vederea in spatiu a echipamentului de calibrare

20/11/2010  
CIO

0 - 2 0 1 0 - 0 1 2 9 9 - -  
0 9 - 12 - 2010

21

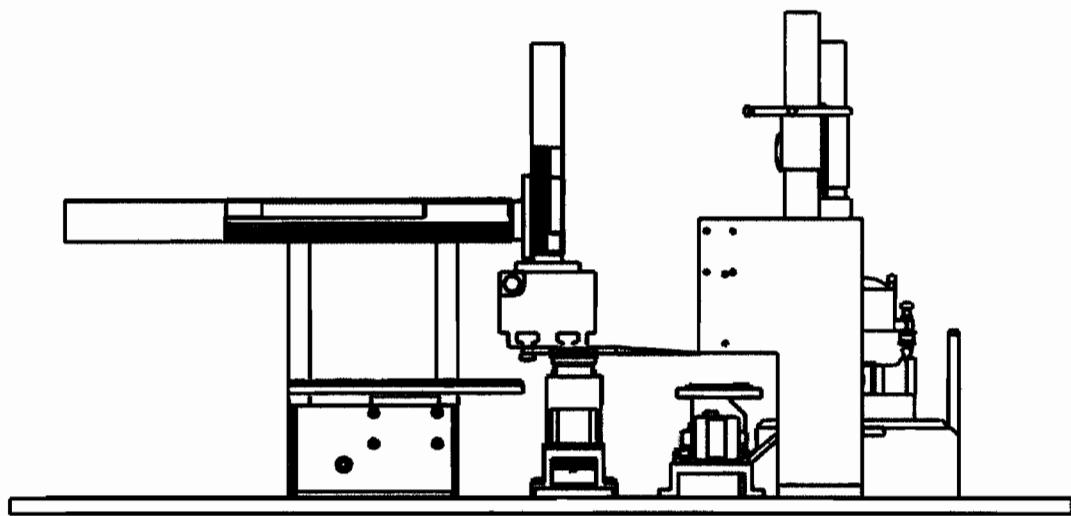


Fig. 4

Vederea laterală a echipamentului de calibrare

M M  
D 9/11

a - 2 0 1 0 - 0 1 2 9 9 - -  
0 9 - 12 - 2010

26

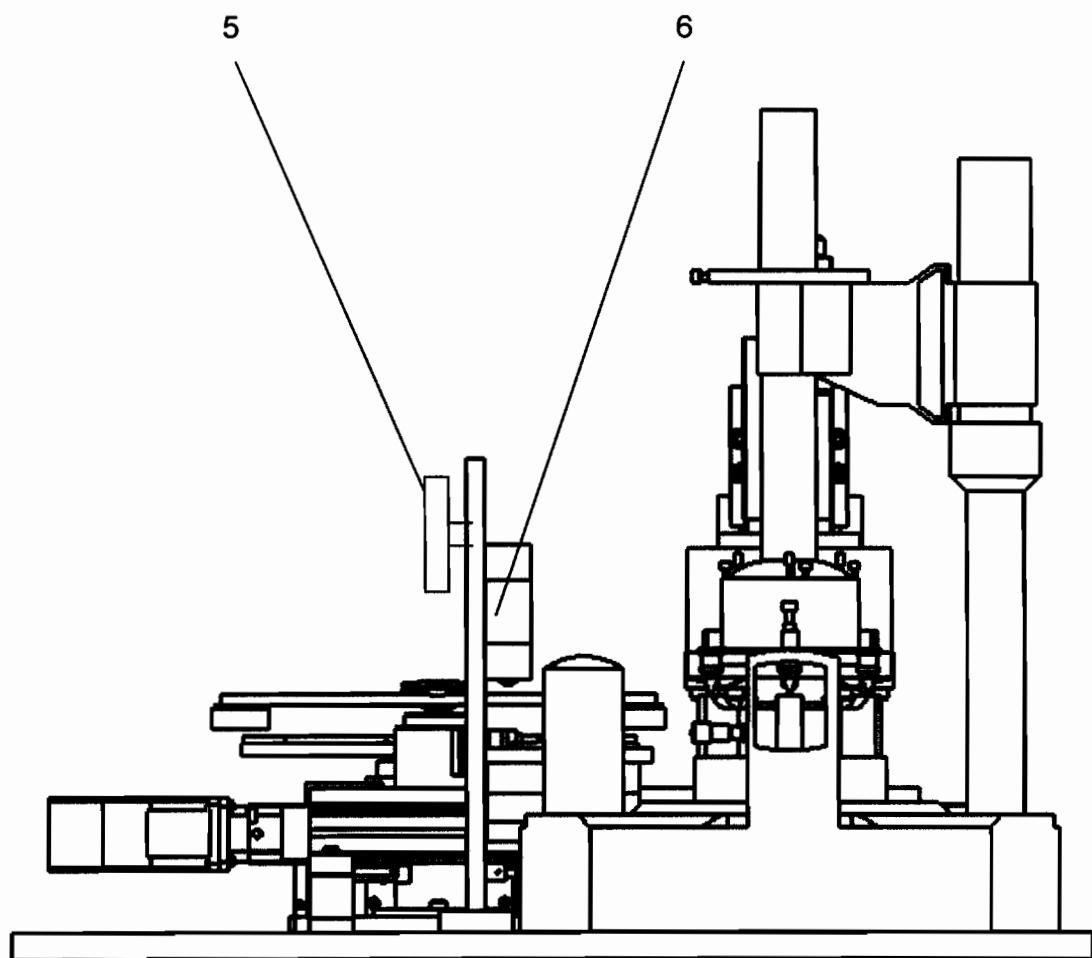


Fig. 5

Vederea din fata a echipamentului de calibrare

*[Handwritten signature]*