



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00108**

(22) Data de depozit: **17/02/2015**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/05/2024** BOPI nr. **5/2024**

(41) Data publicării cererii:
30/08/2016 BOPI nr. **8/2016**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI, BD. PROF. DIMITRIE MANGERON NR.67, IAȘI, IS, RO;**
• **UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE "GRIGORE T. POPA" DIN IAȘI, STR.UNIVERSITĂȚII NR.16, IAȘI, IS, RO**

(72) Inventatori:
• **SEGHEDIN NECULAI-EUGEN, ȘOS. NICOLINA NR. 74, BL. 991A, ET. 1, AP. 2, IAȘI, IS, RO;**

• **CHITARIU DRAGOȘ-FLORIN, STR. VASILE LUPU NR. 122, BL. B6, SC. B, ET. 2, AP. 4, IAȘI, IS, RO;**
• **ZETU IRINA-NICOLETA, ȘOS. NICOLINA NR. 3, BL. 928B, SC. B, ET. 7, AP. 19, IAȘI, IS, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
CN 202060909 (U); WO 03/096922 A1; US 2009/0074251 A1

(54) **DISPOZITIV PENTRU MĂSURAREA FORȚELOR DE FRECARE FIR-BRACKET DIN APARATELE ORTODONTICE**



RO 131347 B1

1 Inventția se referă la un dispozitiv utilizat pentru măsurarea forțelor de frecare dintre
firele și braceții din structura aparatelor ortodontice. Aceste aparate constau din mai mulți
3 braceți care sunt amplasați prin lipire pe suprafețele exterioare ale dinților care urmează să
fie aliniați. Prin creștăturile braceților este trecut un fir din oțel cu un profil identic cu cel al
5 aliniamentului final al dinților. Firul de oțel este tensionat datorită deplasărilor relative ale
dinților, iar aceste tensiuni se transmit, în timp, dinților ale căror poziții trebuie corectate.
7 Forțele care se transmit de la fir la dinți sunt afectate de forțele de frecare dintre fir și
braceți, care trebuie să fie cât mai reduse. Aceste forțe de frecare depind de caracteristicile
9 mecanice ale firului, de dimensiunile braceților și de deplasările relative spațiale ale dinților.

Sunt cunoscute instalații utilizate pentru măsurarea forțelor de frecare dintre fire și
11 braceți. Aceste instalații constau dintr-o mașină de măsurat forțele de frecare dintre fir și un
bracket care este înclinat prin atașarea unei mase de aproximativ 200 g [1]. O altă instalație
13 constă dintr-o mașină universată de măsurat forțe, care determină forța de frecare dintre fir
și un bracket amplasat pe un arbore tensionat cu un moment de 5 Nmm [2]. Dezavantajul
15 esențial al acestor soluții tehnice constă în faptul că permit măsurarea forței de frecare dintre
fir și numai un bracket care este înclinat într-un plan.

17 Documentul **CN 202060909 U** se referă la un dispozitiv de măsurare a forțelor orto-
dontice cu ajutorul unui senzor de forță, care cuprinde un braț de montare și o componentă
19 principală de măsurare, brațul de montare fiind conectat cu un bracket prevăzut cu un
mecanism de reglare pentru ajustarea poziției componentei principale de măsurare care
21 cuprinde o tijă filetată și un mecanism de prindere elastic, senzorul de forță fiind dispus între
tijă filetată și mecanismul de prindere elastic.

23 Documentul **WO 03096922 A1** se referă la un bracket ortodontic pentru fixarea
etanșă a unui element ortodontic pe un dinte, care cuprinde o bază de bracket pentru
25 atașarea la dinte și un accesoriu de bracket pentru aplicarea unei forțe/presiuni sau a unui
cuplu care acționează asupra dintelui. Cel puțin un dispozitiv cu senzor este prevăzut între
27 baza de bracket și accesoriul de bracket pentru măsurarea unei forțe, a unei presiuni sau a
unui cuplu, care este transmis de accesoriul de bracket la baza de bracket.

29 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este realizarea unui dispozitiv care să
permită măsurarea forței de frecare dintre fir și doi braceți amplasați în diverse poziții în trei
31 plane reciproc perpendiculare, simulându-se, astfel, orice poziție relativă în care se pot afla
braceții într-un caz clinic.

33 Dispozitivul pentru măsurarea forțelor de frecare fir-bracket din aparatele ortodontice,
conform invenției, care este echipat cu o placă de bază și cu niște elemente de detectare a
35 forțelor/deplasărilor, înlătură dezavantajele și rezolvă problema tehnică menționată prin
aceea că, pe un suport demontabil atașat plăcii de bază sunt amplasate două plăcuțe pe
37 care sunt lipiți niște braceți prin care trece un fir metalic, o plăcuță fiind deplasabilă pe un
ghidaj prevăzut pe suportul demontabil, perpendicular pe planul frontal, cealaltă plăcuță fiind
39 deplasabilă stânga-dreapta și sus-jos pe niște ghidaje prevăzute pe suportul demontabil, un
capăt al firului metalic fiind prins de un traductor tensiometric care este deplasat cu ajutorul
41 unui șurub pe un ghidaj susținut printr-un suport pe placa de bază, la celălalt capăt al firului
metalic fiind prins un traductor inductiv amplasat pe placa de bază prin intermediul unui
43 suport magnetic, traductorul tensiometric măsurând forța de frecare fir-braket, iar traductorul
inductiv măsurând deplasarea firului.

45 Dispozitivul, conform invenției, este format dintr-o placă de bază pe care este prins
un suport. Pe acest suport sunt amplasate două plăcuțe. Una dintre plăcuțe se poate
47 deplasa, pe un ghidaj, pe o direcție perpendiculară pe planul frontal. A doua plăcuță se poate
deplasa atât stânga-dreapta, cât și sus-jos. Aceste deplasări pe cele trei direcții reciproc

RO 131347 B1

perpendicularare pot fi măsurate de trei micrometre. Pe cele două plăcuțe sunt lipiți câte un bracket, prin care trece un fir metalic. Acesta este prins la un capăt de un traductor de forță tensometric care este deplasat cu ajutorul unui șurub. Traductorul se poate deplasa pe un ghidaj. Firul este prins, la celălalt capăt, de un traductor de deplasare, inductiv. Forța de frecare fir-bracket este măsurată cu ajutorul traductorului de forță, tensometric, iar deplasarea firului este evidențiată cu ajutorul traductorului de deplasare, inductiv. Dispozitivul permite amplasarea celor doi bracketți în diverse poziții relative pe cele trei axe triortogonale, simulându-se, astfel, diverse poziții în care se pot afla dinții pe care se pot fixa bracketții, într-un caz clinic oarecare. Forța de frecare fir-bracket se poate măsura în funcție de diversele poziții relative ale bracketților. În acest fel firul fiind tensionat pe oricare din cele trei direcții triortogonale.	1 3 5 7 9 11
Invenția poate fi exploatată industrial, pentru realizarea de instalații experimentale care pot fi utilizate la determinarea forțelor de frecare fir-bracket din aparatele ortodontice.	13
Dispozitivul, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:	
- posibilitatea măsurării forțelor de frecare fir-bracket din aparatele ortodontice;	15
- permite măsurarea forțelor de frecare fir-bracket în situațiile în care bracketții sunt amplasați în diverse poziții pe cele trei direcții triortogonale;	17
- permite măsurarea forțelor de frecare fir-bracket pentru diverse tipuri de fire;	
- permite măsurarea forțelor de frecare fir-bracket pentru diverse tipuri de bracketți.	19
Se dă, în continuare, un exemplu concret de aplicare a invenției, în legătură cu fig. 1..8, care reprezintă:	21
- fig. 1, vedere izometrică dreapta-față a dispozitivului;	
- fig. 2, vedere izometrică dreapta-față a dispozitivului - detaliu de prindere fir-bracket;	23
- fig. 3, vedere din față a dispozitivului;	
- fig. 4, vedere de sus a dispozitivului;	25
- fig. 5, vedere lateral-dreapta a dispozitivului;	
- fig. 6, vedere lateral-stânga a dispozitivului;	27
- fig. 7, vedere din spate a dispozitivului;	
- fig. 8, vedere izometrică dreapta-spate a dispozitivului.	29
Dispozitivul pentru măsurarea forțelor de frecare fir-bracket din aparatele ortodontice, conform invenției, este format dintr-o placă de bază 1 pe care este prins un suport 2 . Pe suportul 2 sunt amplasate două plăcuțe 3 și 4 . Plăcuța 3 se poate deplasa pe un ghidaj practicat pe suportul 2 pe o direcție perpendiculară pe planul frontal. Plăcuța 4 se poate deplasa atât stânga-dreapta, cât și sus-jos pe niște ghidaje practicate pe suportul 2 . Deplasarea pe verticală a plăcuței 4 este asigurată de niște adaosuri 5 . Deplasările plăcuțelor pe cele trei direcții reciproc perpendiculare pot fi măsurate de niște micrometre 6 , 7 și 8 . Pe plăcuțele 3 și 4 sunt lipiți niște bracketți 9 și 10 , prin care trece un fir metalic 11 . Firul metalic 11 este prins la un capăt de un traductor tensometric 12 care este deplasat cu ajutorul unui șurub 13 , amplasat într-o piuliță-suport 14 prinsă pe placa 1 cu un șurub 14 . Traductorul 12 este se poate deplasa pe un ghidaj 16 , care este prins pe placa 1 cu ajutorul unui suport 17 prin intermediul unui șurub 18 . Firul 11 este prins, la celălalt capăt, de un traductor inductiv 19 , care este amplasat pe placa 1 cu ajutorul unui suport magnetic 20 . Forța de frecare fir-bracket este măsurată cu ajutorul traductorului tensometric 12 , iar deplasarea firului este evidențiată cu ajutorul traductorului inductiv 19 . Poziția plăcuței 3 este asigurată cu ajutorul unui mecanism de strângere cu bare articulate 21 , care este fixat pe placa 1 cu ajutorul unui suport 22 , prin intermediul unui șurub 23 . Poziția plăcuței 4 este asigurată cu ajutorul unui	31 33 35 37 39 41 43 45

RO 131347 B1

1 mecanism de strângere cu bare articulate **24**, care este fixat pe suportul **2** cu niște șuruburi
25. Micrometrul **6** este fixat pe un suport **26**, amplasat pe placa **1** prin intermediul unui șurub
3 **27**. Micrometrul **7** este fixat pe un suport **28**, amplasat pe placa **1** prin intermediul unui șurub
4 **29**. Micrometrul **8** este fixat pe un suport **30**, amplasat pe placa **1** prin intermediul unui
5 șurub **31**.

Bibliografie:

- 7 1. Andrea Wichelhaus, Marc Geserick, Raimund Hibst, Franz G. Sander, The Effect
of Surface Treatment and Clinical use on Friction in NiTi Orthodontic Wires; Dental Materials
9 2005, 21, p. 938 - 945.
- 11 2. Nadeem Hussain, Avinash Kumar, Frictional Resistance between Orthodontic
Brackets and Archwire: An in vitro Study, The Journal of Contemporary Dental Practice,
2011: 12 (2), p. 91-99.

RO 131347 B1

Revendicări

1. Dispozitiv pentru măsurarea forțelor de frecare fir-bracket din aparatele ortodontice, care este echipat cu o placă de bază (1) și cu niște elemente de detectare a forțelor/deplasărilor, **caracterizat prin aceea că** pe un suport demontabil (2) atașat plăcii de bază (1) sunt amplasate două plăcuțe (3, 4) pe care sunt lipiți niște bracketeți (9, 10) prin care trece un fir metalic (11), o plăcuță (3) fiind deplasabilă pe un ghidaj prevăzut pe suportul demontabil (2), perpendicular pe planul frontal, cealaltă plăcuță (4) fiind deplasabilă stânga-dreapta și sus-jos pe niște ghidaje prevăzute pe suportul demontabil (2), un capăt al firului metalic (11) fiind prins de un traductor tensiometric (12) care este deplasat cu ajutorul unui șurub (13) pe un ghidaj (16) susținut printr-un suport (17) pe placa de bază (1), la celălalt capăt al firului metalic (11) fiind prins un traductor inductiv (19) amplasat pe placa de bază (1) prin intermediul unui suport magnetic (20), traductorul tensiometric (12) măsurând forța de frecare fir-braket, iar traductorul inductiv (19) măsurând deplasarea firului. 3
5
7
9
11
13
2. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** deplasările plăcuțelor (3, 4) cu bracketeți (9, 10) pe cele trei direcții reciproc perpendiculare sunt măsurate de niște micrometre (6, 7, 8) amplasate pe placa de bază (1) prin niște suporturi (27, 28, 30). 15
17

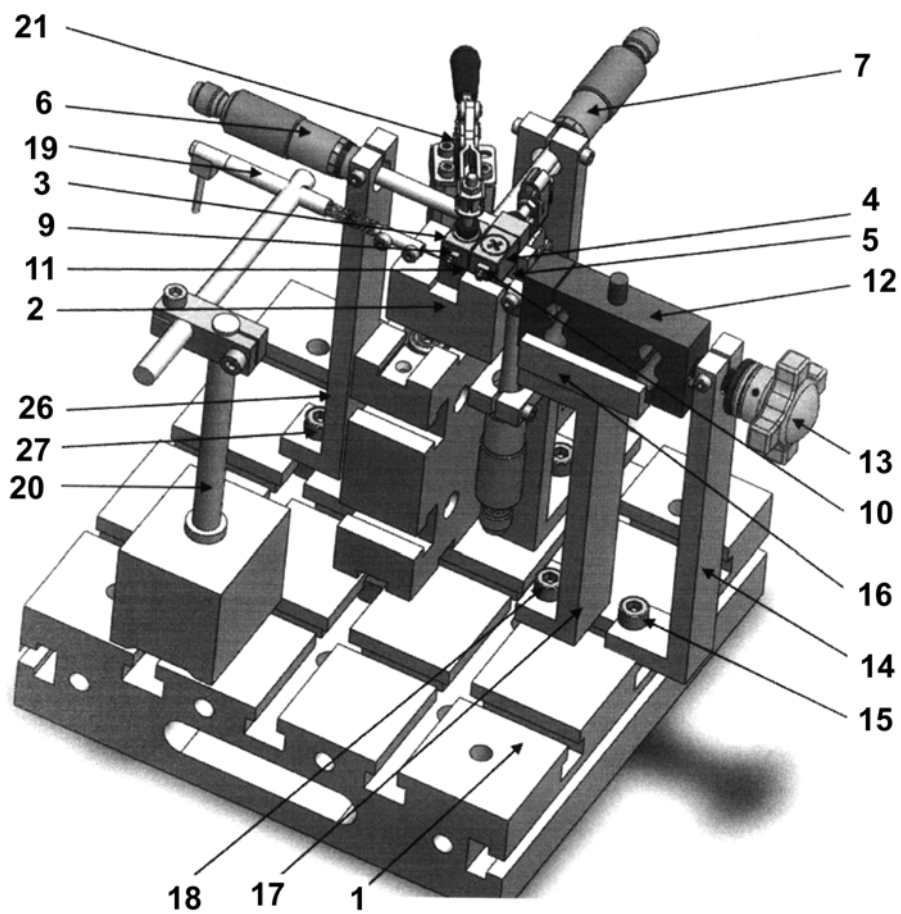


Fig. 1

(51) Int.Cl.

G01L 1/00 (2006.01);

A61C 19/04 (2006.01)

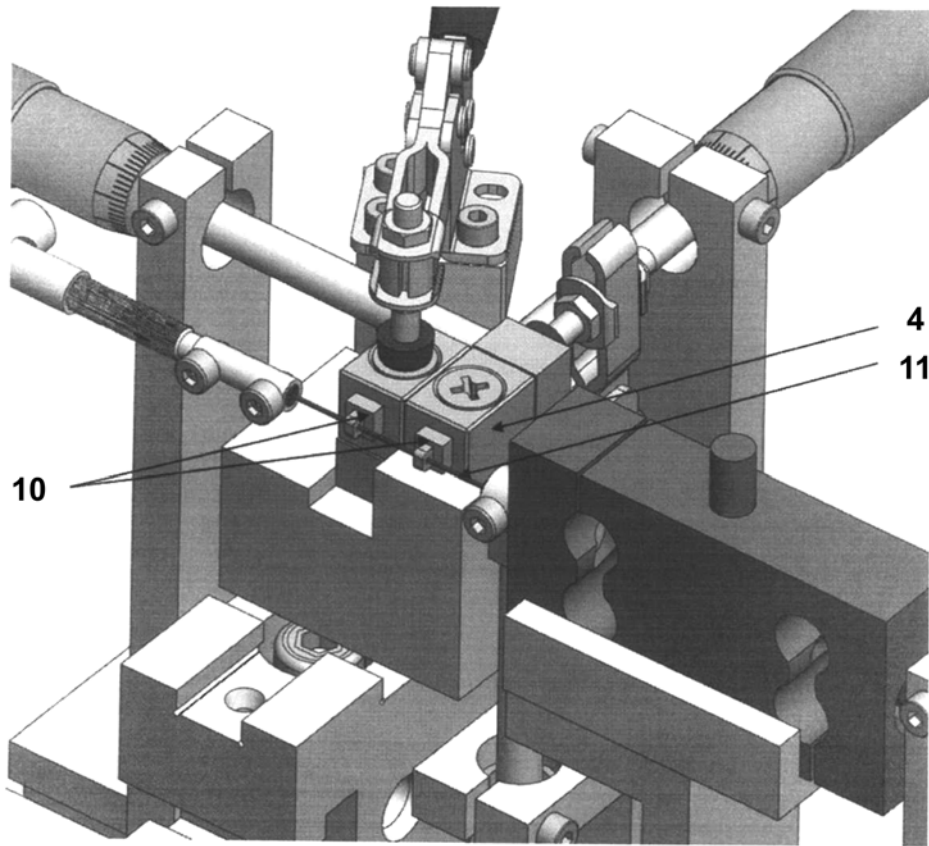


Fig. 2

(51) Int.Cl.

G01L 1/00 (2006.01);

A61C 19/04 (2006.01)

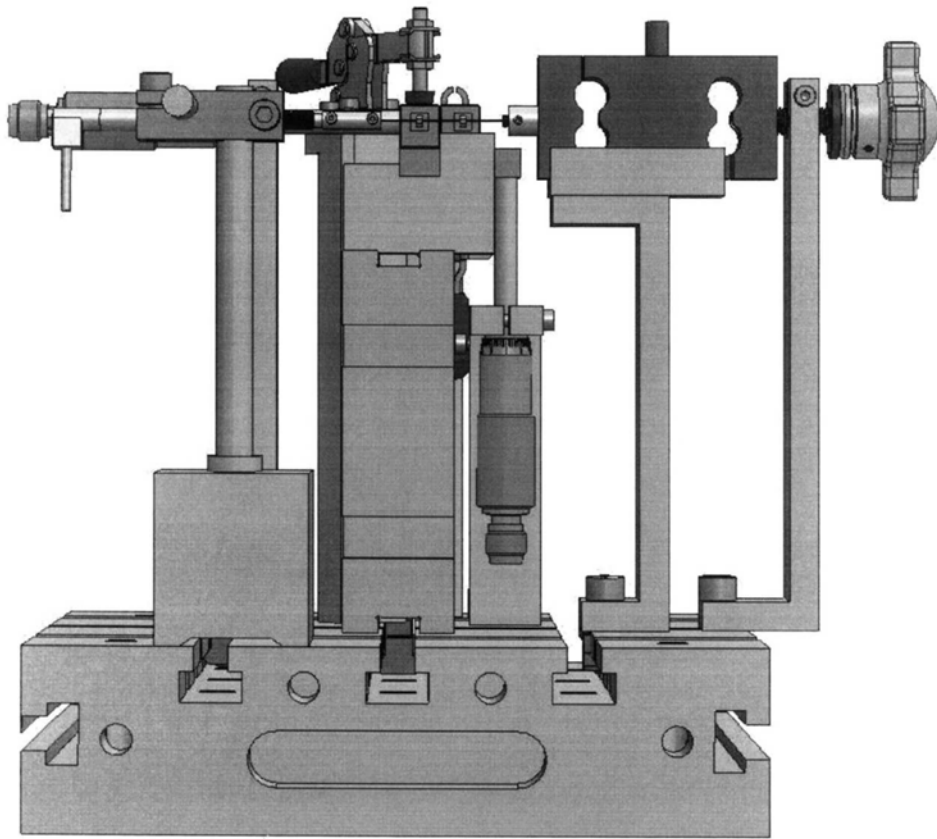


Fig. 3

(51) Int.Cl.

G01L 1/00 (2006.01);
A61C 19/04 (2006.01)

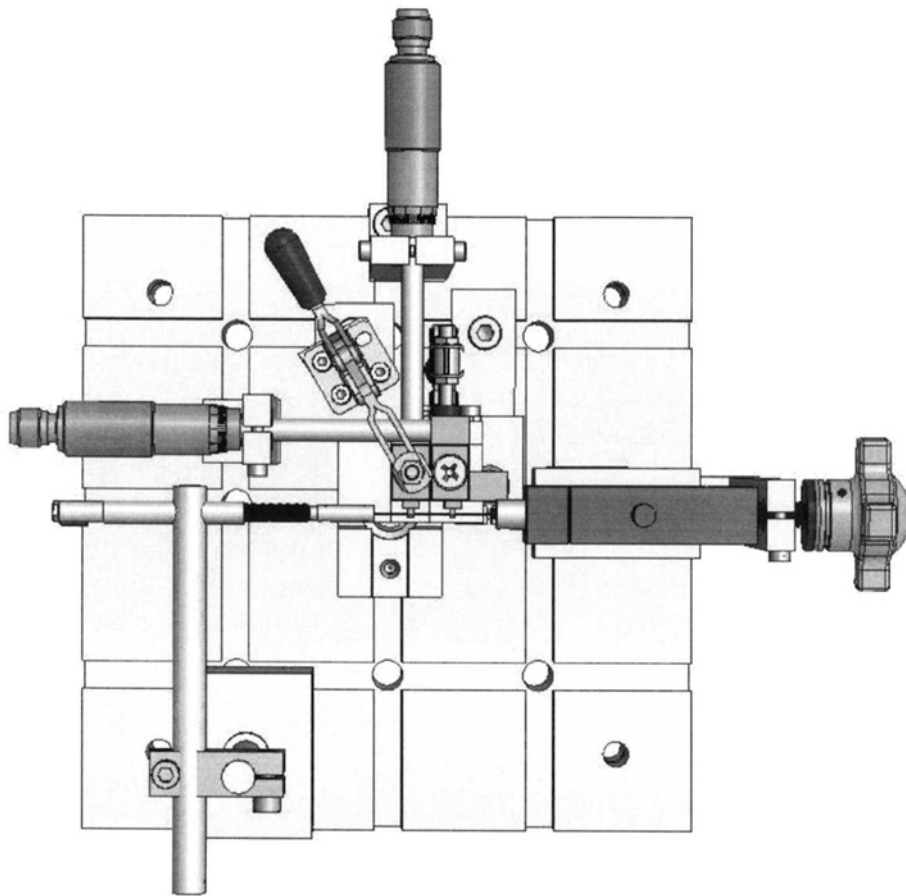


Fig. 4

(51) Int.Cl.

G01L 1/00 (2006.01);

A61C 19/04 (2006.01)

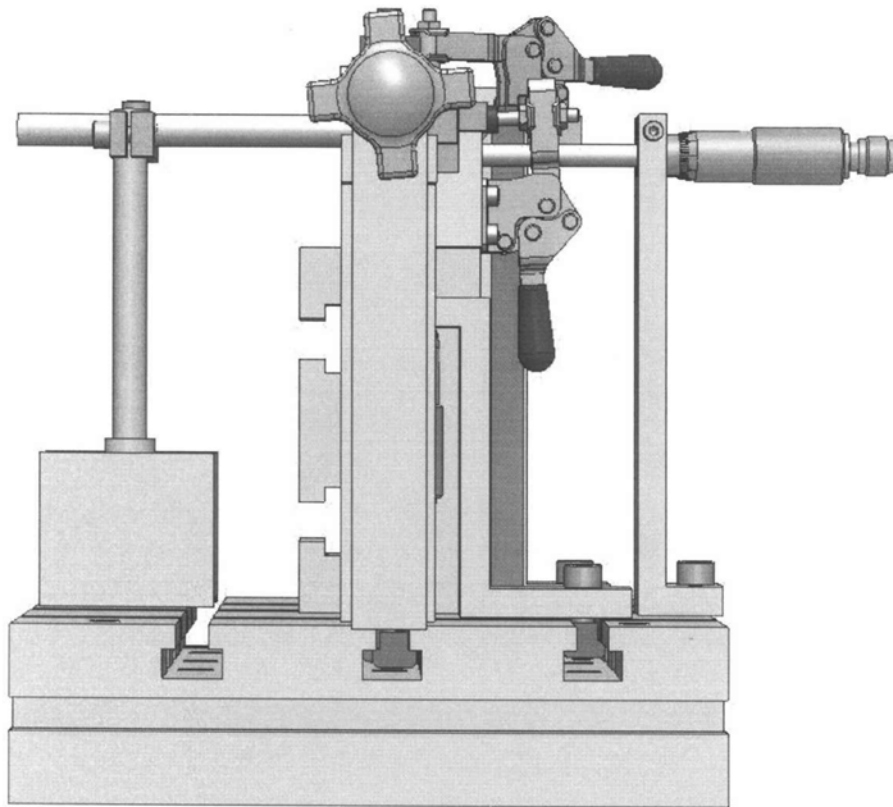


Fig. 5

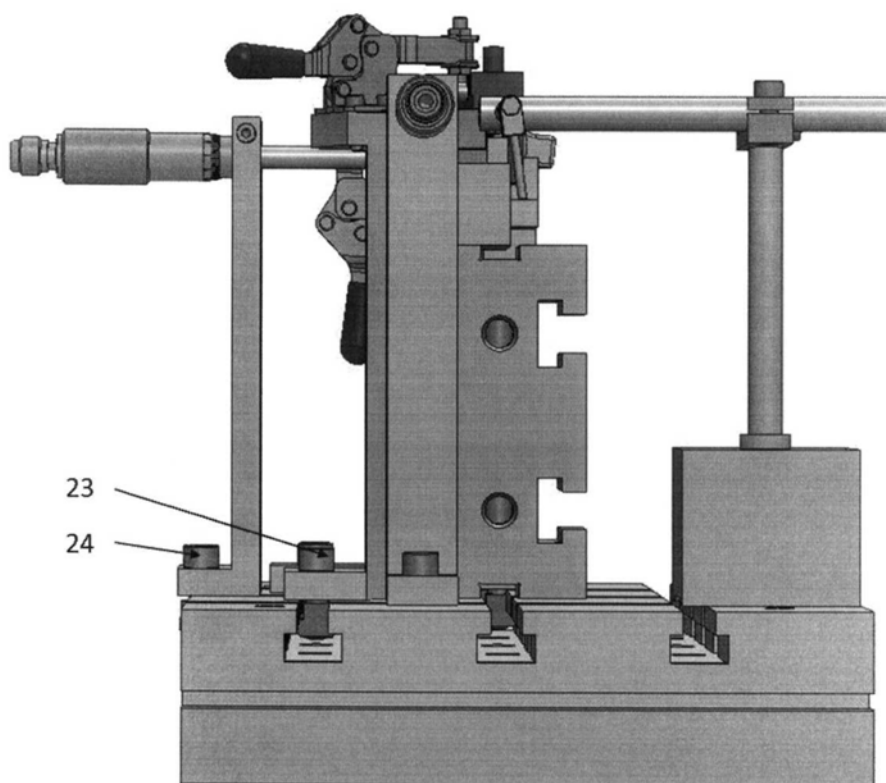


Fig. 6

(51) Int.Cl.

G01L 1/00 (2006.01);

A61C 19/04 (2006.01)

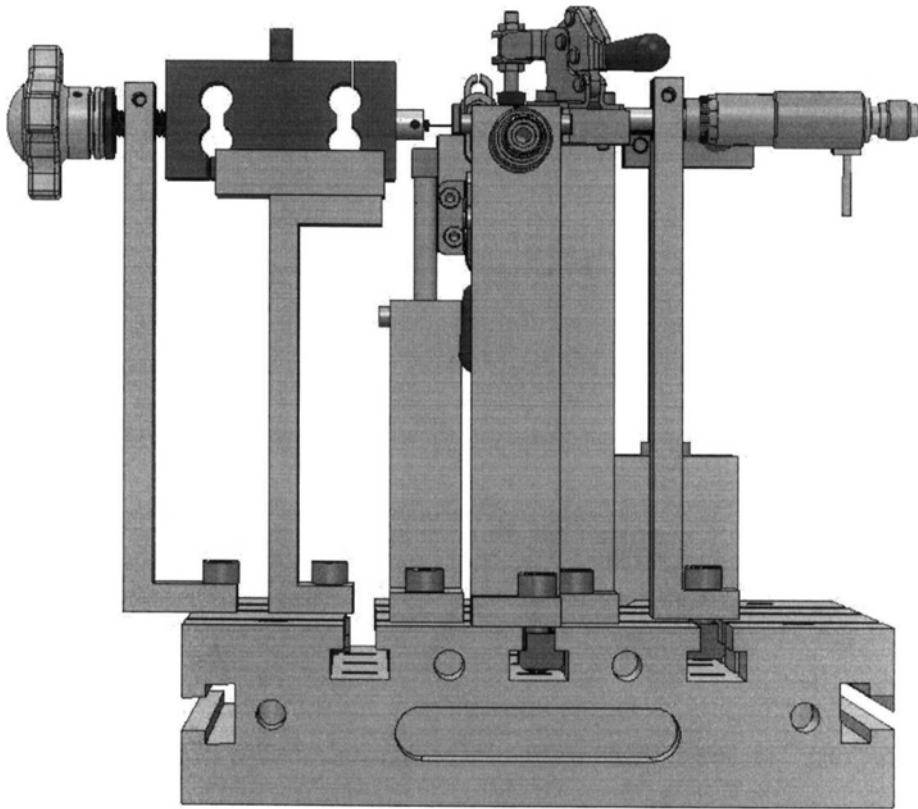


Fig. 7

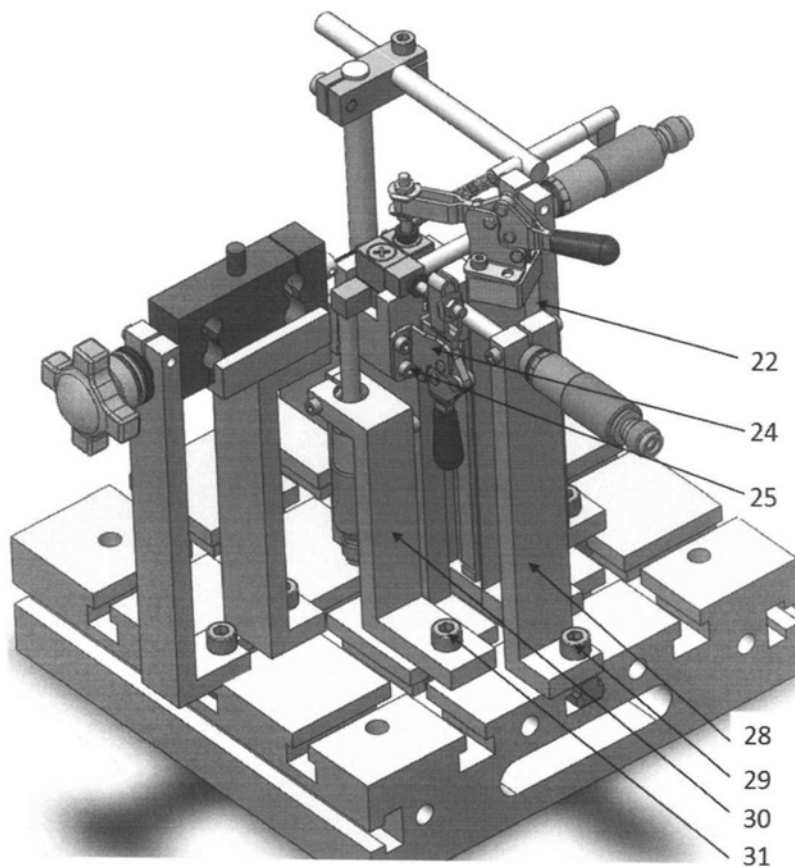


Fig. 8

