

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00693

(22) Data de depozit: 19/09/2018

(41) Data publicării cererii:
29/03/2019 BOPi nr. 3/2019

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,
BV, RO

(72) Inventatori:
• NEAGOE MIRCEA, STR. MOLIDULUI
NR. 103, SĂCELE, BV, RO;
• VIȘA ION, STR.CLOȘCA NR.48, BRAȘOV,
BV, RO;
• SĂULESCU RADU-GABRIEL,
STR.PANSELUȚEI NR.10, BL.3, SC.A, ET.4,
AP.17, CODLEĂ, BV, RO;

• BÂRSAN IOAN LUCIAN,
STR.MIHAIL KOGĂLNICEANU, NR.2, BL.17,
SC. C, ET.2, AP.8, BRAȘOV, BV, RO;
• CREȚESCU NADIA RAMONA,
CALEA BUCUREȘTI NR. 84, BL. 2, SC. B,
ET. 1, AP. 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• MOLDOVAN MACEDON DUMITRU,
STR. LIVIU CORNEL BABEȘ NR. 13, BL. 15,
SC. D, AP. 33, BRAȘOV, BV, RO;
• BURDUHOS BOGDAN GABRIEL,
STR.OLTEȚ, NR.23, BL.310B, SC.A, AP.6,
BRAȘOV, BV, RO

(54) DISPOZITIV ȘI METODĂ DE GHIDARE PLAN-PARALELĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv și la o metodă de ghidare plan-paralelă, liniară și unghiulară a unui batiu mobil cu mișcare plan-paralelă față de un batiu fix, destinate alinierii echipamentelor sau dispozitivelor tehnologice, montate pe batiul mobil, cu semifabricatele care ajung sistematic cu erori de ghidare plană în zona de prelucrare. Dispozitivul conform invenției este format din cinci mecanisme (A, B, C, D, și E) cu șurub, montate în paralel între un batiu (0) și un alt batiu (1), mecanismele (A și B) de ghidare liniară fiind dispuse ortogonal, și sunt formate dintr-un șurub (2), o piuliță (3) fixă, un disc (5) de presiune și un element (6) profilat la exterior după un arc de cerc cu o rază (R); mecanismul (C) de blocare a translației batiului (1) este format dintr-un șurub (8), o piuliță (9) fixă, un pahar (11) în interiorul căruia se poate deplasa axial un pahar (13) sub acțiunea unui arc (14) elicoidal de compresiune, un element (15) de presiune și un element (16) profilat la exterior după un arc de cerc având o rază (R), iar mecanismele (D și E) de ghidare unghiulară conțin un șurub (17), o piuliță (18) fixă și un element (20) de presiune profilat sferic, aflat în contact cu o consolă (21) plană. Metoda de ghidare plan-paralelă, asociată dispozitivului de ghidare plan-paralelă, este formată din patru etape, și anume: într-o primă etapă realizează deblocarea mișcării batiului (1) față de celălalt batiu (0), cu ghidarea liniară a batiului (1), după care urmează ghidarea unghiulară a batiului (1) și, în final, blocarea batiului (1) față de celălalt batiu (0).

Revendicări: 4
Figuri: 9

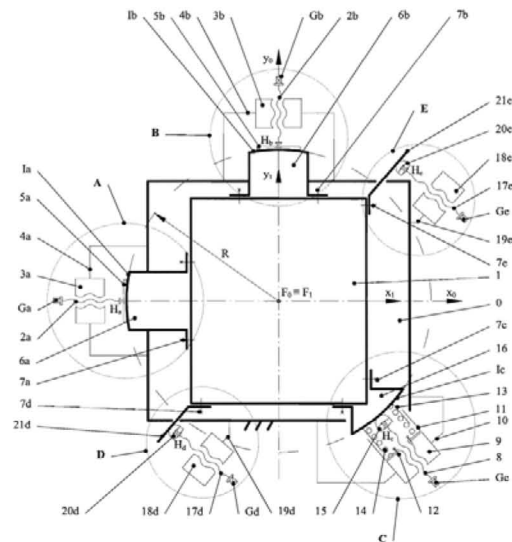


Fig. 1



Nr. 2018. B. P. I. 1. 205/17.09.18

Office de brevets
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2018 00693
Data depozit 19-09-2018



DISPOZITIV ȘI METODĂ DE GHIDARE PLAN-PARALELĂ

Invenția se referă la un dispozitiv de ghidare plan-paralelă (liniară și unghiulară în plan) a unui batiu mobil dispus printr-un contact plan pe un batiu fix, format prin montarea în paralel a cinci mecanisme cu șurub conectate cu batiul mobil și cel fix, precum și la o metodă de ghidare plan-paralelă a batiului mobil cu ajutorul mecanismelor dispozitivului de ghidare, destinate în special alinierii echipamentelor sau dispozitivelor tehnologice (precum matrițe, ștanțe etc.), montate pe batiul mobil, cu semifabricate (precum benzi de tablă de lungime mare) care ajung sistematic în zona de prelucrare cu abateri liniare și unghiulare de valori reduse, în condiții de simplitate constructivă, costuri reduse și reglare simplă și ușoară a alinierii.

Este cunoscut un aparat combinat care poate ghida cu precizie un obiect plasat pe o placă superioară, față de o placă de bază, prin ghidare liniară după două axe ortogonale X și Y și ghidare unghiulară după o axă Z, perpendiculară pe planul XY, cu ajutorul unor șuruburi micrometrice, a unor plăci intermediare mobile dispuse succesiv după axa Z și a unor bare magnetice care mențin contactul dintre șuruburile micrometrice și plăcile acționate de acestea. Între aceste plăci se formează două cuple de translație ortogonale (materializate prin ghidaje cu bile) și o cuplă de rotație (de tip rulment axial cu bile) [Bardocz, A. *Apparatus for supporting and accurately positioning an object*]. Acest aparat are **dezavantajul** unei complexități ridicate datorată utilizării plăcilor intermediare și materializării celor trei cuple formate între plăcile aparatului, iar aparatul poate fi utilizat numai pentru forțe reduse de acționare, dependente de forțele generate de barele magnetice, și numai pentru plăci superioare circulare (în cazul aparatelor care includ și ghidare unghiulară).

Mai este cunoscut un dispozitiv combinat de reglare a unor deplasări liniare și unghiulare de ordin microscopic (nanometric) [Berghaus, T., Klaede, P. *Adjusting device for microscopic movements*], format prin dispunerea pe verticală a 3 dispozitive de reglare, acționate piezometric: reglarea deplasărilor unghiulare printr-un prim dispozitiv compus dintr-o placă de bază peste care se rotește, după o axă fixă verticală, o placă rotativă prin intermediul unor ghidaje circulare cu bile; reglarea deplasărilor liniare după două axe ortogonale se realizează cu alte două dispozitive înseriate pe verticală prin utilizarea unui element intermediar mobil și a unor ghidaje liniare ortogonale cu bile. Acest dispozitiv are de asemenea **dezavantajul** unei complexități ridicate, datorată utilizării unor dispozitive înseriate pe verticală, care includ ghidaje cu bile, și poate fi utilizat numai pentru reglări liniare și unghiulare pe curse foarte mici și cu forțe mici de acționare.

[Handwritten signatures]



Mai este cunoscut un dispozitiv de reglare mecanică decuplată a unor deplasări liniare mici, după două axe ortogonale în plan, în cazul unei mese poligonale mobile din componența unui microscop electronic [Ruska, E. *Device for adjusting a part of a corpuscular beam apparatus, z. as an electron microscope*]. Dispozitivul de reglare este format din două sub-sisteme de presiune cu bolțuri și, în opoziție cu acestea, două sub-sisteme de contra-presiune cu bolțuri. Bolțurile de presiune sunt dispuse ortogonal în planul mesei mobile și sunt acționate manual prin intermediul unui mecanism cu șurub și pârghie. Bolțurile de presiune și de contra-presiune sunt în contact cu unele fațete verticale plane ale mesei prin intermediul unor role mobile, care se pot rostogoli pe suprafețele de contact și împiedică rotirea mesei în jurul axei verticale. Acest dispozitiv are **dezavantajul** unei complexități ridicate prin utilizarea a două sub-sisteme de contra-presiune și a unui mecanism intermediar cu pârghie, precum și a faptului că dispozitivul nu poate fi utilizat pentru ghidare unghiulară plană.

Problema pe care o rezolvă invenția este ghidarea liniară și unghiulară a unui corp (batiu) mobil cu mișcare relativă plan-paralelă față de un alt corp (batiu) de referință (în general, fix), pentru reglarea amplasării batiului mobil pe batiul fix, realizată în general prin deplasări liniare și unghiulare pe curse reduse (de exemplu, de ordinul milimetrilor / gradelor) față de o poziție de referință, în condiții de simplitate constructivă, costuri reduse de realizare și implementare, ghidare ușoară și precisă.

Dispozitivul și metoda de ghidare plan-paralelă propuse **soluționează problema tehnică** prin utilizarea a cinci mecanisme cu șurub, montate în paralel între un batiu fix și un batiu mobil cu mișcare plan-paralelă față de cel fix, dintre care două mecanisme sunt dispuse ortogonal și utilizate pentru ghidarea liniară în plan a batiului mobil, un alt mecanism pentru blocarea translației batiului mobil și alte două mecanisme pentru ghidarea unghiulară a batiului mobil. Metoda de ghidare propusă impune mai întâi deblocarea mișcării batiului mobil față de cel fix, ghidarea liniară a batiului mobil cu ajutorul celor două mecanisme ortogonale, urmată de ghidarea unghiulară a batiului mobil printr-o rotație în jurul punctului central al acestuia și, în final, blocarea batiului mobil față de cel fix.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- Permite atât reglare manuală (de exemplu, acționare cu manivelă), cât și mecanizată (acționare cu un motor rotativ) sau automată (acționare cu un actuator rotativ controlat) a ghidării plan-paralele;
- Permite o reglare de precizie a ghidării plan-paralele prin utilizarea unor șuruburi cu pas fin;



- Poate fi utilizat, cu unele adaptări constructive adecvate, și pentru realizarea unor ghidări liniare și unghiulare pe intervale mari ale deplasărilor față de poziția de referință;
- Permite reglarea ușoară chiar și în cazul echipamentelor cu masă mare, montate pe batiul mobil;
- Simplitate constructivă, poate fi realizat și implementat cu costuri reduse și nu necesită personal specializat pentru operare.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 și 9:

Fig. 1. Reprezentare plană, în poziția de referință, a unei variante de dispozitiv de ghidare liniară și unghiulară a unui batiu mobil de formă dreptunghiulară cu mișcare plan-paralelă față de un batiu fix;

Fig. 2. Variantă a dispozitivului de ghidare plan-paralelă având mecanismele de ghidare unghiulară dispuse de o parte și de alta a aceleiași console;

Fig. 3. Reprezentare la scară mărită a mecanismului de blocare a translației din componența dispozitivului de ghidare plan-paralelă;

Fig. 4. Schema de principiu pentru realizarea unui centru de rotație al batiului mobil cu ajutorul unui cerc tangent la 3 drepte fixe;

Fig. 5. Schema de principiu pentru realizarea unui centru de rotație al batiului mobil cu ajutorul unui cerc constrâns prin contact exterior cu 3 role;

Fig. 6. Variantă cu rolă a mecanismelor pentru ghidare liniară și unghiulară;

Fig. 7. Exemplu de ghidare unghiulară în plan a batiului mobil cu varianta de dispozitiv din fig. 1;

Fig. 8. Exemplu de ghidare liniară și unghiulară în plan a batiului mobil cu varianta de dispozitiv din fig. 1, în cazul prelucrării unei benzi de tablă cu erori de ghidare;

Fig. 9. Variantă de realizare a dispozitivului de ghidare plan-paralelă cu ajutorul unor actuatori liniare pentru ghidarea liniară și unghiulară a batiului mobil.

Dispozitivul pentru ghidare plan-paralelă conform invenției, în legătură cu figurile 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 și 9, este format din cinci mecanisme **A**, **B**, **C**, **D** și **E** cu șurub, montate în paralel pe un batiu **0** fix, dintr-un flux tehnologic, utilizate pentru ghidarea liniară și unghiulară plan-paralelă a unui batiu **1** mobil, al unui echipament tehnologic, față de batiul **0** fix. Cele două batiuri pot avea o formă geometrică oarecare în planul mișcării relative (dreptunghi, pătrat, cerc etc.); fără a reduce generalitatea soluțiilor propuse, în acest brevet se prezintă exemplul particular al unor contururi dreptunghiulare.

Mecanismele **A** și **B** de reglare a poziției (fig. 1, 2, 7, 8) sunt destinate realizării ghidării liniare a batiului **1** după două axe ortogonale x_0 (mecanismul **A**) și respectiv y_0 (mecanismul **B**), fixe în raport cu batiul **0** și care se intersectează într-un punct F_0 (de regulă, punctul central) al batiului **0**. Mecanismele **A** și **B** sunt formate dintr-un șurub **2** (**2a** și **2b**), o piuliță **3** (**3a** și **3b**) solidarizată cu batiul **0** prin intermediul unor elemente **4** (**4a** și **4b**) de fixare profilate, de exemplu de tip consolă sau pahar, și șuruburi de fixare (nerepresentate în desene). Șurubul **2** are un capăt exterior liber cu o prelucrare **G** (**Ga** și **Gb**) adecvată pentru acționarea manuală sau pentru cuplarea unui actuator rotativ, iar la celălalt capăt formează o cuplă **H** (**Ha** și **Hb**) de rotație cu un disc **5** (**5a** și **5b**) de presiune, cupla **H** fiind coaxială cu șurubul **2**. Discul **5** de presiune este în contact cu un element **6** (**6a** și **6b**) profilat exterior după un arc de cerc **I** (**Ia** și **Ib**) de rază **R**. Elementul **6** este fixat de batiul **1** mobil prin niște elemente **7** (**7a** și **7b**) de asamblare demontabilă, de exemplu șuruburi, și este astfel poziționat pe batiul **1** încât profilul său exterior în arc de cerc **I** (**Ia** și **Ib**) să fie plasat pe un cerc de rază **R** și centru într-un punct F_1 (de regulă, central) al batiului **1**, aflat la intersecția a două axe x_1 și y_1 ortogonale, solidarizate cu batiul **1** mobil. În poziția de referință a batiului **1**, cele două sisteme de coordonate $F_0x_0y_0$ și $F_1x_1y_1$ coincid.

Mecanismul **C** de blocare a translației batiului **1** (fig. 1, 2, 3, 7, 8) are rolul de a asigura, prin forță, contactul permanent dintre discurile **5** de presiune și elementele **6** profilate, precum și fixarea centrului de rotație în punctul F_1 înainte de realizarea ghidării unghiulare a batiului **1**. Mecanismul **C** este dispus pe bisectoarea unghiului format de axele mecanismelor **A** și **B**, în partea opusă acestor mecanisme, și conține un șurub **8**, o piuliță **9** fixată de batiul **0** prin intermediul unor elemente **10** de fixare profilate, similare elementelor **4**. De piulița **9** este solidarizat un pahar **11** exterior cilindric cu ajutorul unor elemente **12** de asamblare, de exemplu șuruburi. În interiorul paharului **11** se poate deplasa axial un pahar **13** interior cilindric sub acțiunea unui arc **14** elicoidal de compresiune montat cu prestrângere. Șurubul **8** are un capăt liber cu o prelucrare **Gc** adecvată pentru acționarea manuală sau pentru cuplarea unui actuator rotativ, iar la celălalt capăt formează o cuplă **Hc** de rotație cu un element **15** de presiune, profilat sferic sau de forma unui disc, care poate fi pus în contact cu suprafața interioară plană a paharului **13** interior. Paharul **13** are o față plană exterioară în contact permanent cu un profil **Ic**, în arc de cerc, al unui element **16** solidarizat de batiul **1** prin elemente **7c** de asamblare demontabilă. Profilul **I** în arc de cerc al elementului **16** se află de asemenea pe cercul de raza **R** și centru în punctul F_1 .

Mecanismele **D** și **E** (fig. 1, 2, 7, 8) sunt utilizate pentru ghidarea unghiulară plană a batiului **1** prin realizarea unei deplasări unghiulare în jurul punctului F_1 , stabilizat ca centru de

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]



rotație prin fixarea la bază a trei drepte tangente la cercul de rază **R** și centru în punctul **F**. Cele 3 drepte tangente sunt materializate prin intermediul suprafețelor plane de contact ale discurilor **5** și paharului **13** cu profilele **I** în arc de cerc ale elementelor **6** și **16**. Mecanismele **D** și **E** sunt dispuse în opoziție, pentru a putea genera deplasări unghiulare în sensuri contrare. Într-o variantă generală de dispunere (fig. 1, 7, 8), mecanismele **D** și **E** sunt formate dintr-un șurub **17** (**17d** și **17e**) cu un capăt liber prevăzut cu un profil **G** (**Gd** și **Ge**) adecvat pentru acționarea manuală sau pentru cuplarea unui actuator rotativ, o piuliță **18** (**18d** și **18e**) fixată de batiul **0** cu ajutorul unor elemente **19** (**19d** și **19e**) de fixare profilate și a unor elemente de asamblare (nefigurate în desene). Șurubul **16** formează la celălalt capăt o cuplă **H** (**Hd** și **He**) de rotație cu un element **20** (**20d** și **20e**) de presiune profilat sferic, pus în contact cu o suprafață plană a unei console **21** (**21d** și **21e**) asamblată demontabil cu batiul **1** prin intermediul unor șuruburi **7** (**7d** și **7e**). În o altă variantă de dispunere (fig. 2), mecanismele **D** și **E** pot fi amplasate de o parte și de alta a aceleiași console **21** (**21d** sau **21e**) astfel încât ambele mecanisme să pună elementele **20** (**20d** și **20e**) de presiune în contact cu două suprafețe opuse ale consolei **21**.

Mecanismele **A**, **B**, **C**, **D** și **E** conțin cuplele **H** pasive de rotație pentru a elimina rotația relativă, după realizarea contactului forțat dintre discurile **5**, elementele **15** și, respectiv, elementele **20** cu profilele **I** în arc de cerc, respectiv cu elementele **21** plane. În acest mod se elimină / reduce uzarea acestor elemente, rotația relativă fiind preluată în cuplele **H** pasive materializate prin rulmenți cu coeficient redus de frecare.

Pentru a preîntâmpina deșurubarea nedorită /accidentală în cuplele elicoidale **2-3**, **8-9** și **17-18** sub acțiunea forțelor axiale, aceste cuple vor fi proiectate pentru a respecta condiția de autofrânare; suplimentar, acestea pot fi prevăzute cu sisteme de blocare, precum cele de tip contra-piuliță.

Se recomandă utilizarea unor șuruburi (**2**, **8**, **17**) cu pas fin pentru o ghidare de precizie a batiului mobil, precum și a unor sisteme de indicare / afișare a deplasărilor relative liniare și unghiulare efectuate, de exemplu dispozitive cu indicator mecanic sau afișaj electronic (nefigurate în desene), care pot indica deplasările liniare și, respectiv, deplasările unghiulare ale batiului **1** în funcție de unghiul de rotație al șurubului (de exemplu, de tip șurub micrometric).

În fig. 4 și fig. 5 este prezentat grafic principiul realizării unei rotații pure (fără translații) a unui plan mobil suprapus permanent peste un alt plan, considerat fix, prin menținerea contactului unui cerc din planul mobil cu 3 puncte distincte din planul fix. Deoarece un cerc este determinat prin 3 puncte necolineare, centrul cercului devine un punct



fix și astfel sunt anulate mobilitățile de translație ale planului mobil, rămânând activă mobilitatea de rotație în jurul centrului cercului considerat. În fig. 4 este prezentat cazul constrângerii cercului din planul mobil cu trei drepte din planul fix, dispuse tangent la cerc în cazul particular aplicat în dispozitivul de ghidare, conform invenției: două dintre drepte sunt ortogonale, iar a treia este la 45 grade față de primele două. În fig. 5, cele 3 puncte din planul fix de contact cu cercul mobil, conform fig. 3, sunt materializate prin intermediul unor role tangente exterior la cerc și mobile în raport cu axa proprie de rotație. În acest mod, frecarea de alunecare care intervine în mișcarea de rotație a cercului la contactul cu cele 3 drepte tangente (fig. 4) este înlocuită cu frecare de rostogolire (fig. 5).

În fig. 6 este prezentată o altă variantă de realizare a contactului cu un profil circular sau rectiliniar mobil prin înlocuirea discurilor 5 și a elementelor 20 de presiune cu niște role 22 cu rotație pasivă în jurul axei proprii, conform principiului prezentat anterior și reprezentat în fig. 5, și a unui element 23 intermediar de legătură dintre rolă și șurub. Rola 22 rulează în timpul mișcării batiului 1 într-un canal J realizat pe suprafața elementelor (6, 16, 21) de contact cu rola 22 pentru anularea / restricționarea deviațiilor unghiulare nedorite ale rolei 22, în jurul axei șurubului, prin contact lateral cu pereții canalului.

În fig. 7 este reprezentată configurația geometrică a mecanismelor dispozitivului de ghidare plan-paralelă în cazul unei ghidări unghiulare cu un unghi α , fără ghidare liniară. Configurația geometrică a dispozitivului de ghidare plan-paralelă într-un caz general, al unei ghidări liniare cu niște deplasări Δx după axa x_0 și Δy după axa y_0 , combinată cu o ghidare unghiulară cu un unghi α , este reprezentată în fig. 8 pentru cazul prelucrării la rece a unei benzi 24 de tablă care înregistrează erori de ghidare liniară (Δx și Δy) și unghiulară (α) în raport cu batiul 0 fix.

Cuplele (2-3, 8-9, 17-18) elicoidale din componența celor 5 mecanisme (A, B, C, D, E) cu șurub pot fi înlocuite cu câte un actuator K (Ka, Kb, Kc, Kd, Ke) liniar, fig. 9, format dintr-un piston 25 (25a, 25b, 25c, 25d, 25e), articulată cu o cuplă de rotație la rola 22 sau solidarizată cu discul 5 / elementul 15 de presiune, și un cilindru 26 (26a, 26b, 26c, 26d, 26e) fixat de batiul 0 prin elemente specifice de fixare profilate (4 / 11 / 19). Actuatorul K liniar poate fi hidraulic, pneumatic sau electro-mecanic cu șurub care îndeplinește condiția de autofrânare.

Metoda de ghidare plan-paralelă conform invenției, în legătură cu figurile 1, 2, 7, 8 și 9, este asociată dispozitivului de ghidare liniară și unghiulară a batiului 1 în raport cu batiul 0 fix, conform invenției, și este formată din patru etape distincte (I, ..., IV):

[Handwritten signatures and text: "Machin 6"]

[Handwritten signatures]



- I) Se deblochează mișcarea batiului 1 față de batiul 0 prin desfacerea parțială a unor șuruburi de fixare cu axă perpendiculară pe planul batiului (nefigurate în desene).
- II) Ghidarea liniară a batiului 1
1. Se deșurubează șurubul 8 pentru deblocarea contactului dintre paharul 13 și profilul I de contact;
 2. Se deșurubează șuruburile 17 pentru deblocarea contactului dintre elementele 20 / rolele 22 și consola 21;
 3. Se acționează șuruburile 2 până batiul 1 ajunge în poziția dorită prin realizarea deplasărilor liniare Δx după axa x_0 și Δy după axa y_0 față de poziția de referință; pe parcursul acestor operații, paharul 13 se deplasează axial sub acțiunea arcului 14 elicoidal fără a pierde contactul cu profilul I de contact;
 4. Se acționează șurubul 8 până când paharul 13 este blocat în poziția atinsă la finalul deplasărilor liniare ale batiului 1, cu strângere moderată care să permită batiului 1 să se rotească cu efort redus.
- III) Ghidarea unghiulară a batiului 1
1. Se înșurubează șurubul 17e pentru realizarea unei deplasări unghiulare în sens trigonometric sau șurubul 17d pentru o deplasare unghiulară în sens opus;
 2. Se strâng șuruburile 8, 17d și 17e pentru stabilizarea batiului 1 în poziția aferentă ghidării liniare și unghiulare efectuate.
- IV) Blocarea batiului 1 față de batiul 0 prin strângerea șuruburilor de fixare cu axă perpendiculară pe planul batiului și deblocarea mecanismelor dispozitivului de ghidare plan-paralelă pe perioada realizării procesului tehnologic.



Bibliografie:

1. Bardocz, A. *Apparatus for supporting and accurately positioning an object*, brevet nr. GB1354130A/1974.
2. Berghaus, T., Klaede, P. *Adjusting device for microscopic movements*, brevet nr. US005237238A/1993.
3. Ruska, E. *Device for adjusting a part of a corpuscular beam apparatus, z. as an electron microscope*, brevet nr. DE761373/1953.

 2. Dr. Madu 17 febr 2018 





REVENDICĂRI

1. **Dispozitiv de ghidare plan-paralelă** destinat ghidării liniare și unghiulare a unui batiu (1) mobil cu mișcare plan-paralelă față de un batiu (0) fix, **caracterizat prin aceea că** este format din cinci mecanisme (A, B, C, D și E) cu șurub, montate în paralel între batiul (0) și batiul (1), în care mecanismele (A și B) de ghidare liniară sunt dispuse ortogonal și sunt formate din câte un șurub (2), câte o piuliță (3) solidarizată cu batiul (0), câte un disc (5) de presiune articulat printr-o cuplă (H) de rotație la șurubul (2) și aflat în contact cu câte un element (6) solidarizat cu batiul (1) și profilat exterior după câte un arc de cerc (I) de rază (R) concentrice între ele, **precum și prin aceea că** mecanismul (C) de blocare a translației batiului (1) este format dintr-un șurub (8), o piuliță (9) fixată de batiul (0) și solidarizată cu un pahar (11) în interiorul căruia se poate deplasa axial un pahar (13) sub acțiunea unui arc (14) elicoidal de compresiune, paharul (13) fiind blocat pe un element (16), solidarizat de batiul (1) și profilat exterior cu un arc de cerc de rază (R) concentric cu profilele (I), cu ajutorul unui element (15) de presiune, profilat sferic sau de forma unui disc și acționat de șurubul (8) cu care formează o cuplă (H) de rotație, **precum și prin aceea că** mecanismele (D și E) de ghidare unghiulară sunt formate dintr-un șurub (17), o piuliță (18) solidarizată la batiul (0) și un element (20) de presiune profilat sferic, articulat printr-o cuplă (H) de rotație cu șurubul (17) și pus în contact cu suprafața plană a unei console (21) asamblată demontabil cu batiul (1).
2. **Dispozitiv de ghidare plan-paralelă**, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** discurile (5) și elementele (20) de presiune pot fi înlocuite cu niște role (22) având rotație pasivă în jurul axei proprii prin intermediul unei cuple de rotație formată cu un element (23) intermediar, rolele (22) rulând în niște canale (J) realizate pe suprafața (I) profilată a elementelor (6), respectiv pe suprafața plană a elementelor (19).
3. **Dispozitiv de ghidare plan-paralelă**, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** cuplele (2-3, 8-9, 17-18) elicoidale și cuplele (H) de rotație pot fi înlocuite cu actuatori (K) liniare formate dintr-un cilindru (26) fixat de batiul (0) și un piston (25) articulat printr-o cuplă de rotație la rola (22) sau solidarizat cu discul (5), respectiv cu elementul (15) de presiune.
4. **Metodă de ghidare plan-paralelă**, destinată utilizării dispozitivului de ghidare plan-paralelă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** este formată din patru etape:



- I) Se deblochează mişcarea batiului 1 faţă de batiul 0 prin desfacerea parţială a unor şuruburi de fixare cu axa perpendiculară pe planul batiului.
- II) Ghidarea liniară a batiului 1
1. Se deşurubează şurubul 8 pentru deblocarea contactului dintre paharul 13 şi profilul I de contact;
 2. Se deşurubează şuruburile 17 pentru deblocarea contactului dintre elementele 20 / rolele 22 şi consola 21;
 3. Se acţionează şuruburile 2 până batiul 1 ajunge în poziţia dorită prin realizarea deplasărilor liniare Δx după axa x_0 şi Δy după axa y_0 faţă de poziţia de referinţă;
 4. Se acţionează şurubul 8 până când paharul 13 este blocat în poziţia atinsă la finalul deplasărilor liniare ale batiului 1, cu strângere moderată care să permită batiului 1 să se rotească cu efort redus.
- III) Ghidarea unghiulară a batiului 1
1. Se înşurubează şurubul 17e pentru realizarea unei deplasări unghiulare în sens trigonometric sau şurubul 17d pentru o deplasare unghiulară în sens opus;
 2. Se strâng şuruburile 8, 17d şi 17e pentru stabilizarea batiului 1 în poziţia aferentă ghidării liniare şi unghiulare efectuate.
- IV) Blocarea batiului 1 faţă de batiul 0 prin strângerea şuruburilor de fixare cu axă perpendiculară pe planul batiului şi deblocarea mecanismelor dispozitivului de ghidare plan-paralelă pe perioada realizării procesului tehnologic.

9

9

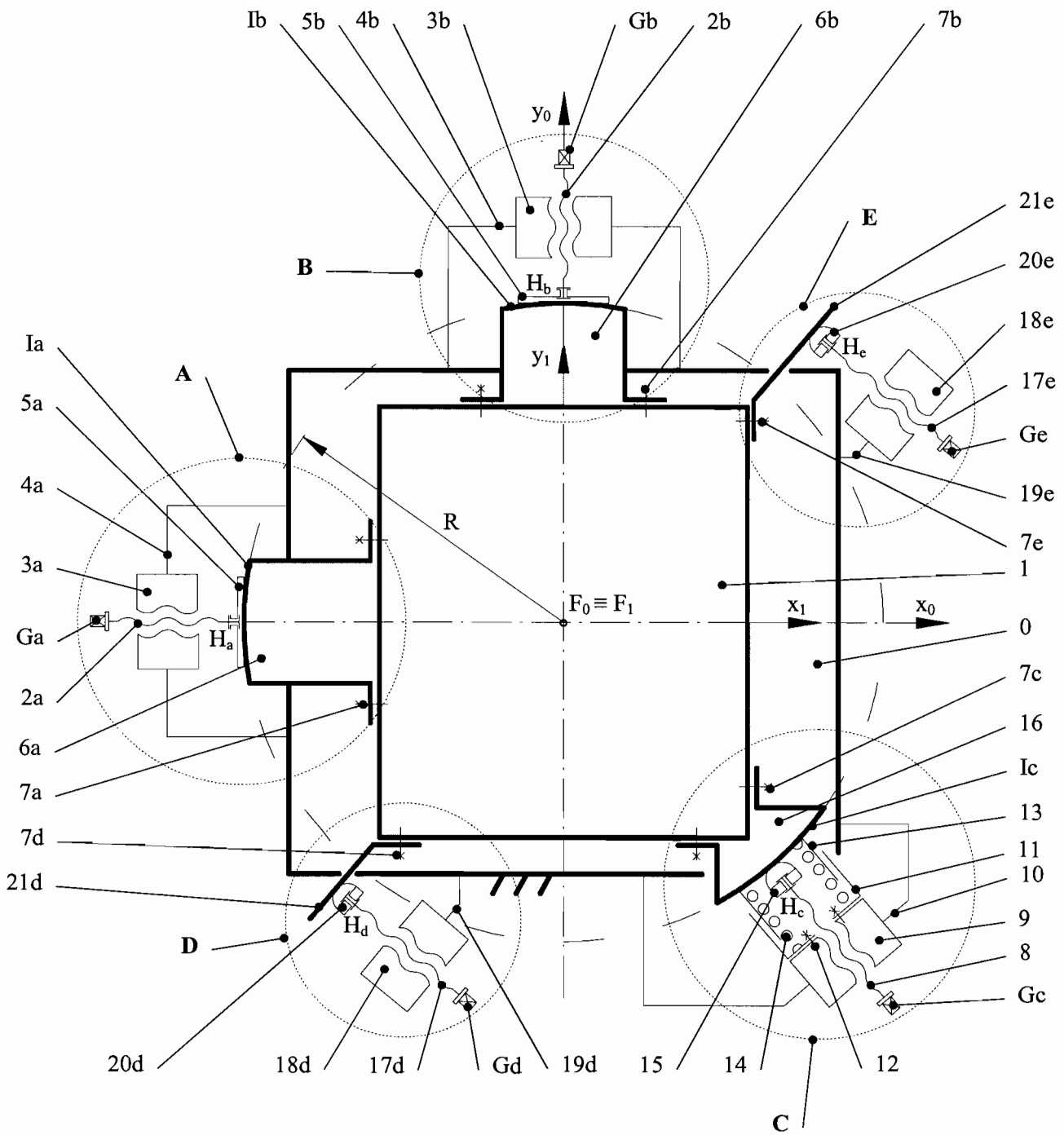


Fig. 1

[Handwritten signatures and notes]
S. Ibrănescu
Machin 10
M. C. Ibrănescu

7

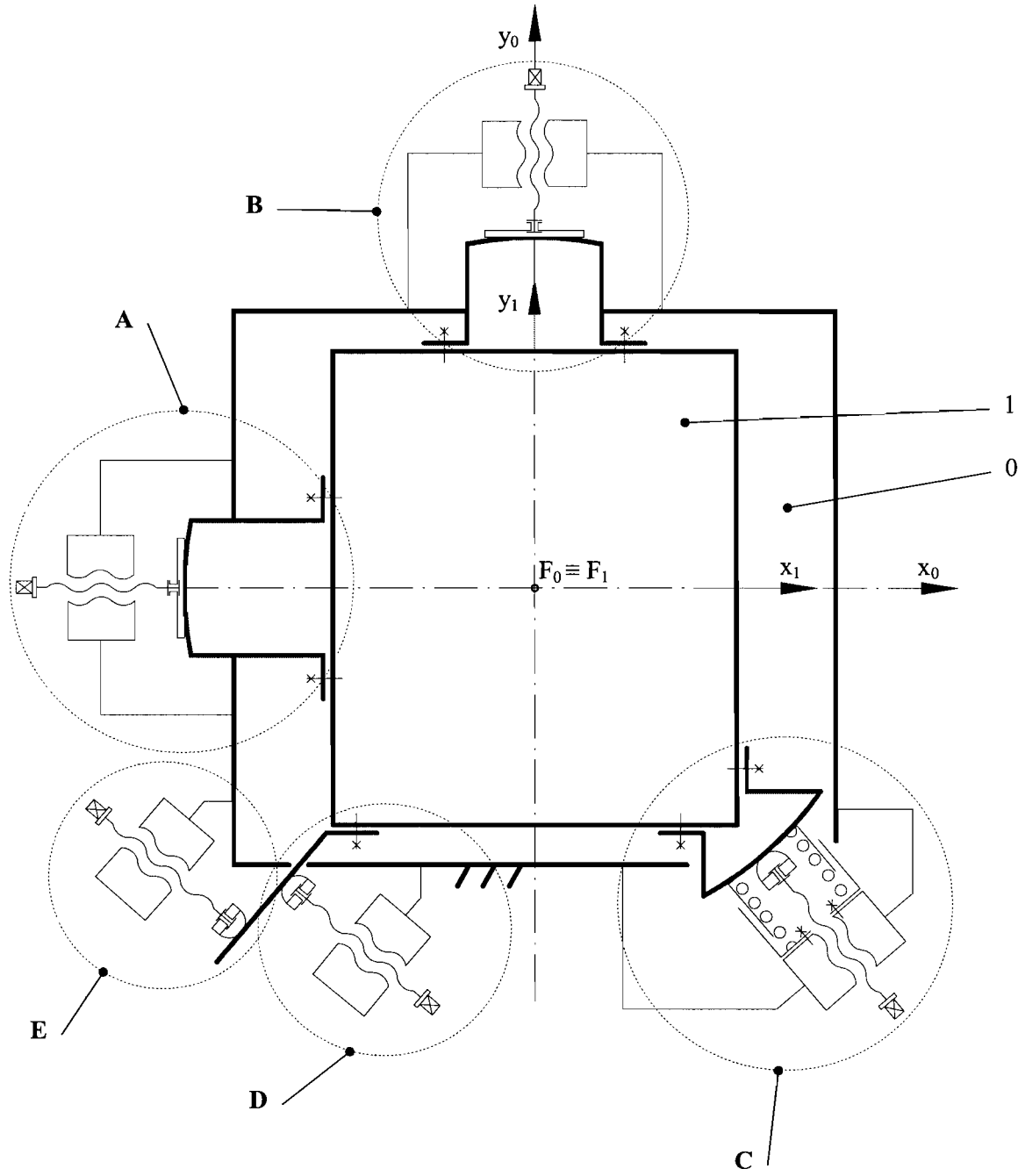


Fig. 2

[Handwritten signatures and text]
2. In, Mach 11 *[unclear]* M. *[unclear]*



6

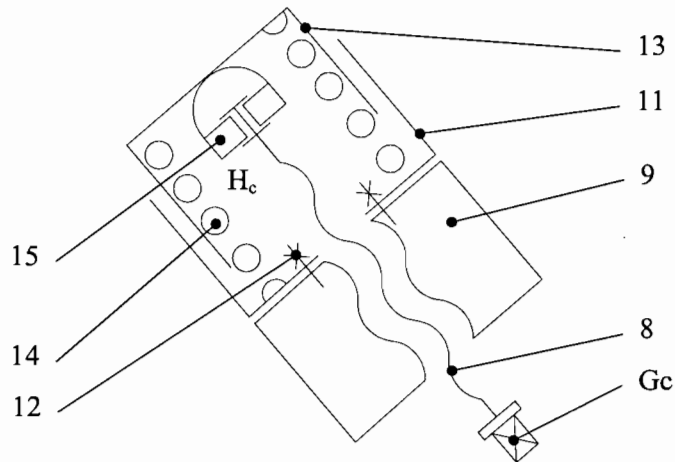


Fig. 3

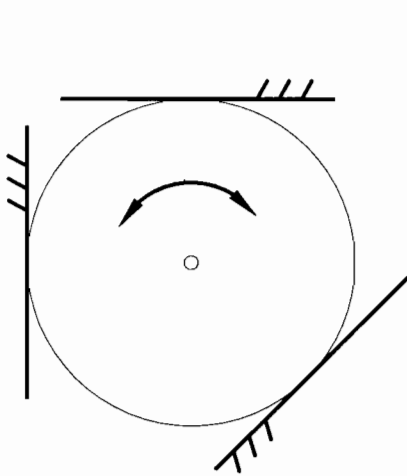


Fig. 4

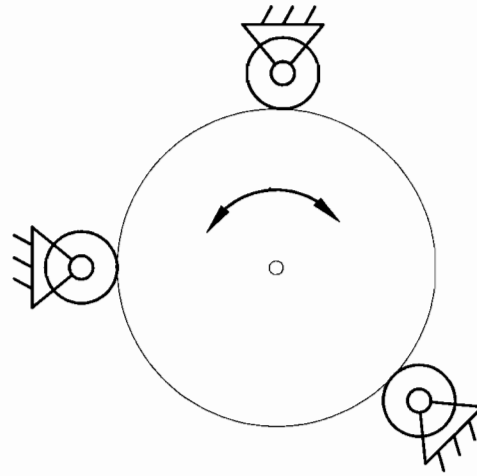


Fig. 5

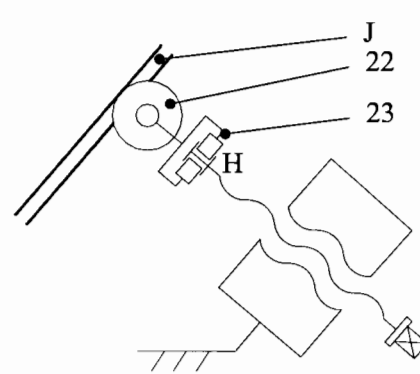
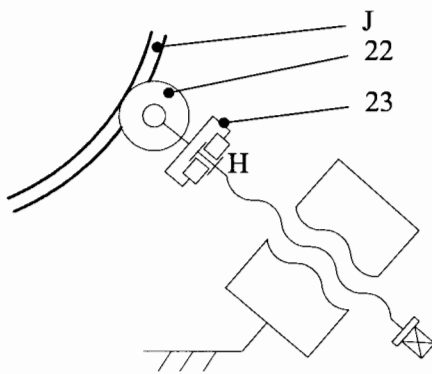


Fig. 6

[Handwritten signature]

[Handwritten text: Mach 12 pairs]

[Handwritten signature]

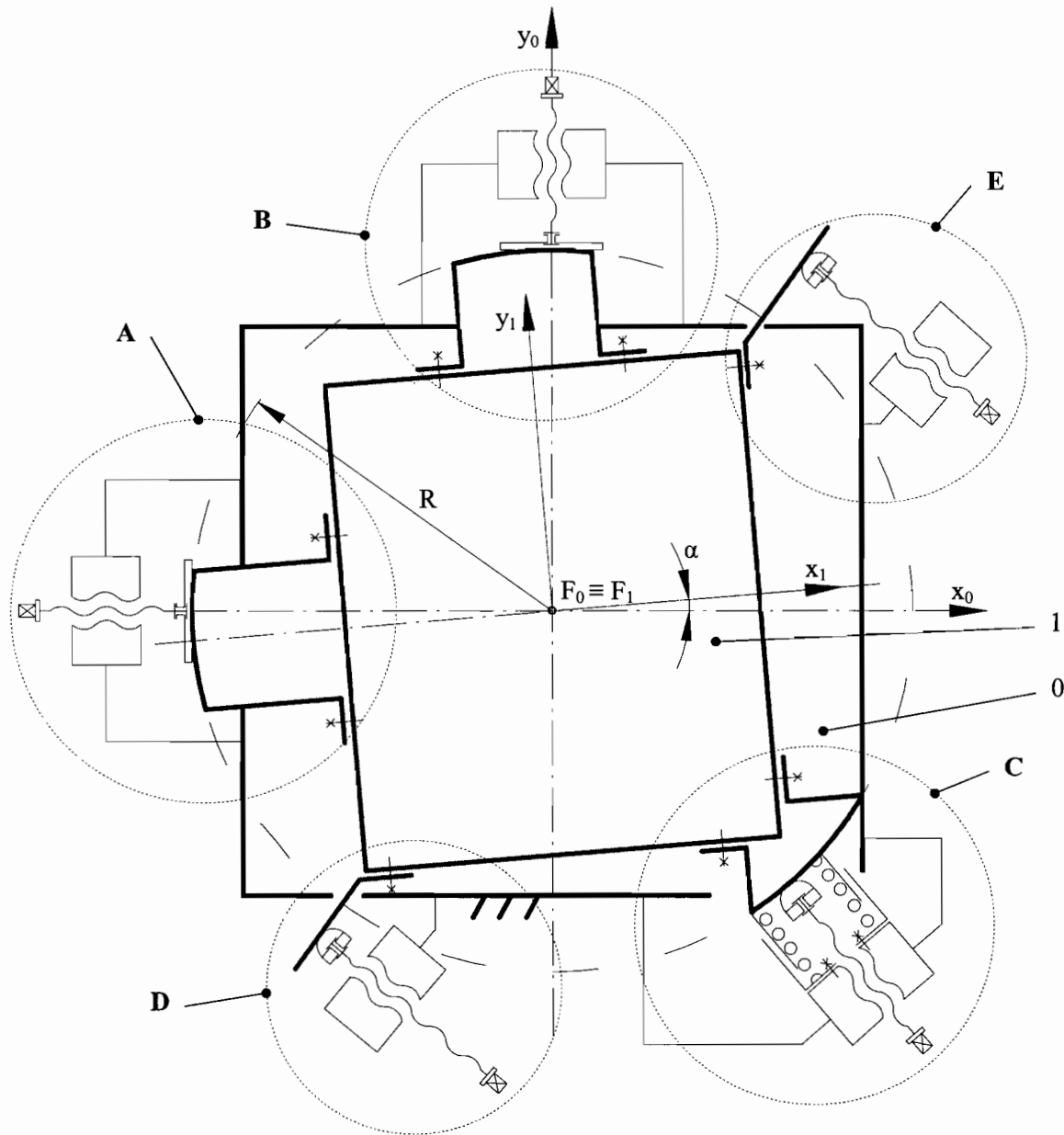


Fig. 7

[Handwritten signature] D. Dr. Madu 13 / 12 / 2018

[Handwritten signature]

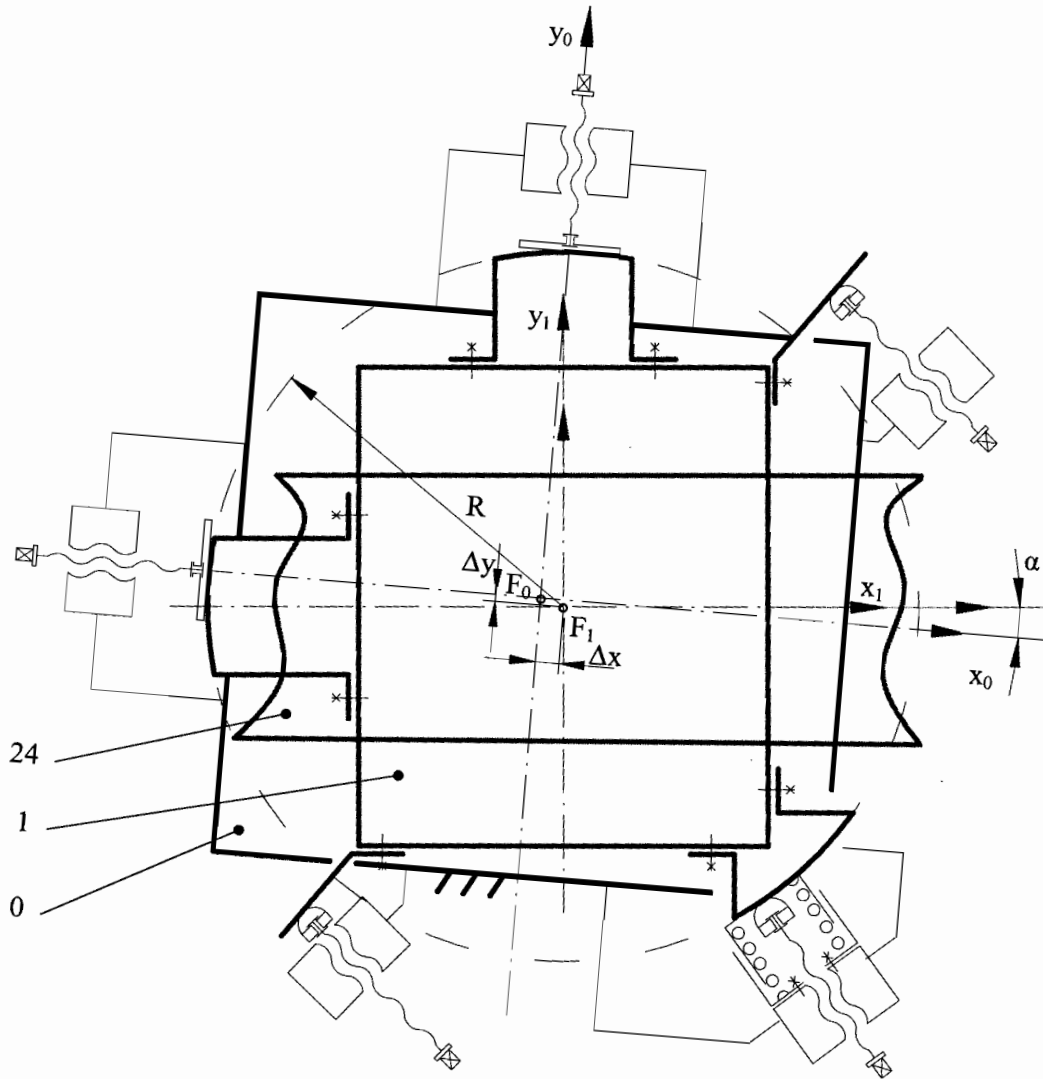


Fig. 8



D. Do, număr 14 din anul 2018



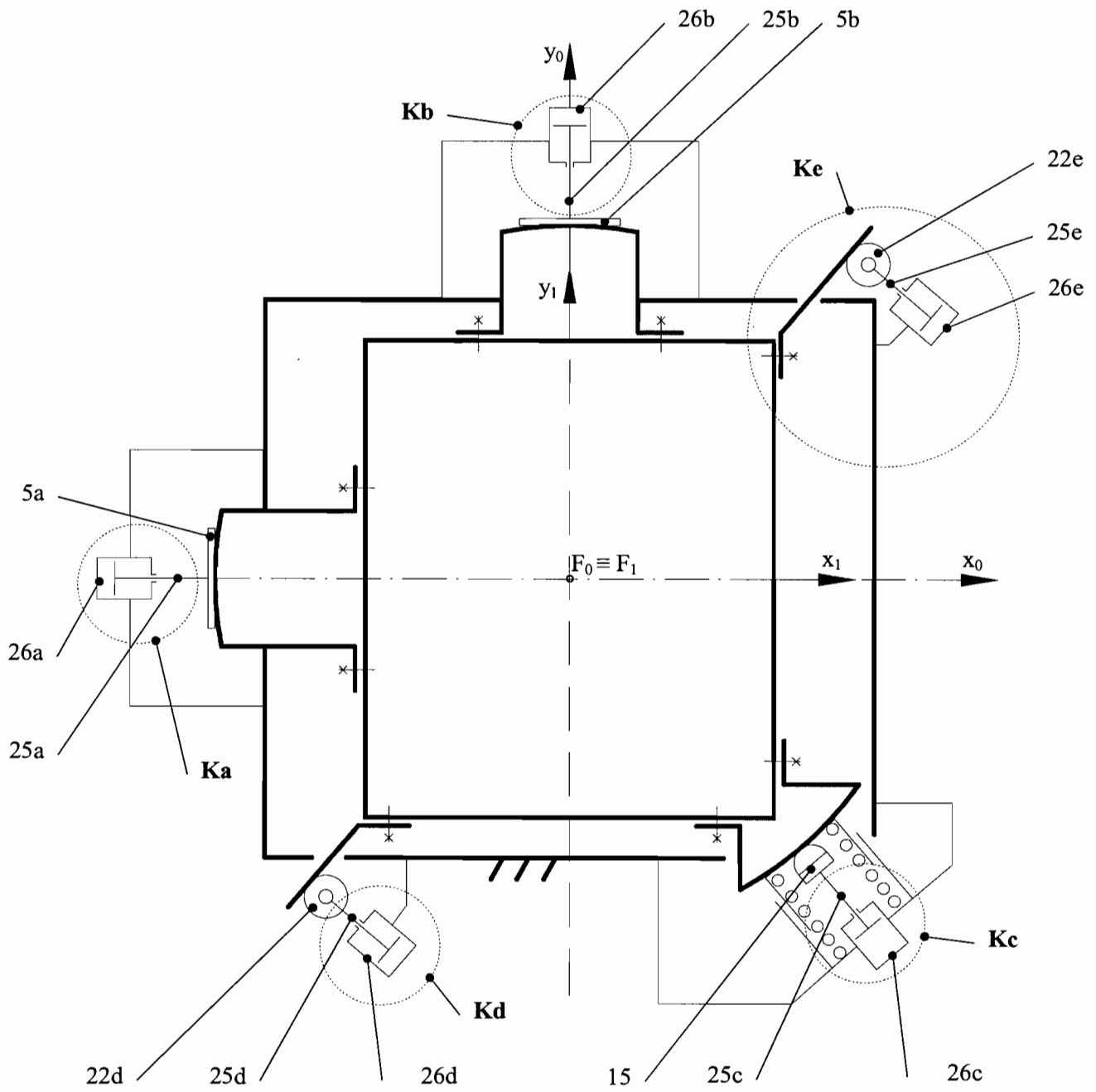


Fig. 9

[Handwritten signatures and text]
D. Dr. Radu 15 *[Signature]* H. H. *[Signature]*