



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00893**

(22) Data de depozit: **02/11/2017**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/06/2020** BOPI nr. **6/2020**

(41) Data publicării cererii:
27/04/2018 BOPI nr. **4/2018**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI,**
STR. TÂRGUL DIN VALE NR. 1, PITEȘTI,
AG, RO

(72) Inventatori:
• **IORDACHE DANIELA MONICA,**
STR. EREMIJA GRIGORESCU, BL. P17,
SC. C, AP. 12, PITEȘTI, AG, RO;
• **COSTEA AUREL,**
STR. PETRE ZAMFIRESCU NR. 21,
CÂMPULUNG, AG, RO;

• **NIȚU EDUARD LAURENȚIU,**
STR. EUGEN IONESCU NR. 7, BL. Q 7, SC. A,
AP. 6, PITEȘTI, AG, RO;
• **RIZEA ALIN DANIEL,** *STR. TINERETULUI,*
NR. 1, BL. 16, SC. B, ET. 3, AP. 14, PITEȘTI,
AG, RO;
• **BABĂ ALEXANDRU,**
STR. GENERAL SIMONESCU, NR. 10, BL. 9,
SC. B, AP. 8, CÂMPULUNG, AG, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
KR 101177846 B1; RO 128424 A2;
WO 2016204508 A1

(54) **DISPOZITIV PENTRU CONTROLUL SUPRAFEȚELOR
INACCESIBILE**



RO 132503 B1

1 Invenția se referă la o metodă de lucru și la un nou tip de dispozitiv pentru orientarea
și fixarea semifabricatelor, destinat operațiilor de control al suprafețelor inaccesibile, dar și la
3 realizarea operațiilor de prelucrare sau asamblare.

5 Sunt cunoscute soluții constructive ale acestor dispozitive, ca rezultat al experienței
proiectanților și aplicării unor principii tehnice sau al utilizării metodologiei de optimizare SEFA
7 ce stabilește schema de orientare și fixare optimă (SOF-O), exprimată cu ajutorul simbolizării
informaționale, ca o combinație de semne grafice care sugerează forma și caracteristicile
9 cinematice, tehnologice și economice ale elementelor de construcție din componența dispo-
zitivului. Aceste elemente, numite reazeme, fac orientarea pe suprafețele piesei de prelucrat
11 sau măsurat cu rol de baze de orientare (BO), care, de cele mai multe ori, sunt identice cu
bazele de cotare (BC). Elementele de reazem ale dispozitivului au contact parțial sau total cu
13 aceste suprafețe ale semifabricatului, în raport cu care se va realiza prelucrarea, asamblarea
sau controlul altor suprafețe precizate în operația tehnologică analizată, ce vor fi generate de
15 scule sau verificate cu elemente de măsurare. Dispozitivele de orientare și fixare a semifa-
bricatelor au în componența lor reazeme principale de orientare, reazeme suplimentare pentru
17 rigidizare, dacă este cazul, elemente și mecanisme de fixare pe reazeme ale pieselor de
prelucrat sau măsurat, corpuri, elemente de susținere și de legătură, elemente de ghidare și
19 reglare a sculelor, dar și plăci de bază care susțin întregul ansamblu pe care îl poziționează și
fixează pe masa mașinilor-unelte, în funcție de mărimea seriei de fabricație și de nevoia de
21 adaptabilitate a echipamentului tehnologic, dispozitivele se pot construi în varianta specială,
modulară sau universală.

23 Soluțiile sunt descrise în literatura de specialitate de autorii **Ion Stănescu și Voicu
Tache**, în **“Dispozitive pentru Mașini-Unelte. Proiectare și construcție”**, Editura Tehnică
București, 1979; **Sanda Vasii-Roșculeț și colectiv**, **“Proiectarea Dispozitivelor”**, Editura
25 **Didactică și Pedagogică București**, 1982; **Voicu Tache și Brăgaru Aurel**, **“Dispozitive
pentru mașini-unelte. Proiectarea schemelor de orientare și fixare a semifabricatelor”**,
27 **Editura tehnică, București**, 1976; **Voicu Tache și Ion Ungureanu**, **“Elemente de proiectare
a dispozitivelor pentru mașini-unelte”**, Editura Tehnică, București, 1985; **Aurel Sturzu**,
29 **“Bazele proiectării dispozitivelor de control, al formei și poziției relative a suprafețelor
în construcția de mașini”**, Editura Tehnică, București, 1977, dar și în cataloagele unor firme
31 din țară și străinătate care fabrică și comercializează dispozitive.

33 Sunt cunoscute din documentul **KR 101177846 B1** un dispozitiv și o metodă pentru
inspectarea automată a grosimii și a desenului componentelor vehiculului prin simpla măsurare
35 a desenului unui separator, alcătuit din niște ghidaje, un suport de fixare, o sondă de măsurare
a desenului, o unitate de comandă a sondei, o unitate de reglare a sondelor, o unitate de
ridicare, o unitate de susținere a piesei de măsurare, și o unitate de reglare a părții suport.
37 Ghidajele sunt instalate perpendicular pe o bază, iar suportul de fixare este fixat pe partea
superioară a ghidajelor. Sonda de măsurare a desenului este montată pe suportul de fixare
39 într-o direcție radială, măsurând astfel desenarea pieselor de măsurare instalate într-o parte
inferioară. Unitatea de control al poziției sondei transferă orizontal sonda de măsurare a
41 desenului. Unitatea de reglare a poziției sondei este instalată în partea centrală a suportului fix,
controlează funcționarea unității de control a locației sondei, transportând orizontal sondele de
43 măsurare a planeității, astfel încât multitudinea de sonde de măsurare a planeității sunt aranjate
pe aceeași circumferință. Un suport de ridicare este instalat pe bază și conectat la unitatea de
45 ridicare, astfel încât acesta să poate fi ridicat și coborât doar pe o distanță predeterminată de-a
lungul ghidajelor. Un braț de ridicare este dispus astfel încât punctele de susținere a piesei de
47 măsurare să fie aliniate cu diametrul părții de măsurare, punctele de susținere ale pieselor fiind
dispuse pe aceeași circumferință.

RO 132503 B1

Documentul **RO 128424 A2** se referă la un model de monitorizare, prin palpăre mecanică, a unui diametru exterior, în timpul prelucrării unei piese, fiind constituit dintr-un cilindru hidraulic, de introducere și scoatere din post, un suport, un cap de măsurare compus din două module montate simetric, în oglindă, conținând, fiecare, câte un suport paralelipipedic, câte o articulație elastică, monobloc, pe care sunt montate pârgii, și suporturi pe care sunt fixate câte un braț palpator, care sunt în contact cu suprafața care se prelucrează, prin intermediul a două vârfuri de palpăre, pe pârgii fiind montate niște miezuri a două traductoare inductive, liniare, iar pe suporturi fiind montate două bobine; doi minicilindri pneumatici cu membrană asigură ridicarea brațelor palpatoare, la introducerea în postul de măsurare, protejându-le de impactul cu piesa care se prelucrează; două arcuri cilindrice, elicoidale, de compresiune, asigură forța de măsurare necesară, prin contactul continuu între vârfurile de palpăre și piesă. 11

Un aparat de automatizare a măsurării în trepte, dezvoltat de documentul **WO 2016204508 A1**, cuprinde o unitate de alimentare cu sarcină pe care sunt încărcăți butuci de ambreiaj, o unitate de reglare a poziției de măsurare a butucilor, instalată în spatele unității de alimentare, o unitate de verificare și măsurare, instalată în spatele unității de reglare a poziției de măsurare, astfel încât să se măsoare înălțimea și grosimea butucilor ambreiajului, determinând astfel statutul normal sau defect al acestora, o unitate de ecranare instalată în spatele unității de verificare, pentru a sorta și a transfera butucii ambreiajului în funcție de starea normală sau defectă a butucilor ambreiajului la finalizarea măsurătorii, și o unitate de transfer al butucilor ambreiajului de la unitatea de alimentare a sarcinii către unitatea de reglare a poziției de măsurare, de la unitatea de reglare a poziției de măsurare la unitatea de verificare, și de la unitatea de verificare la unitatea de ecranare. Grosimile sunt comparate cu valorile numerice de referință după măsurarea cu ajutorul unui senzor de deasupra și dedesubtul părților pas cu pas, care sunt procesate în timp ce butucii ambreiajului sunt transferați consecutiv, iar apoi sortați și separați automat. 25

Dezavantajele acestor dispozitive de orientare și fixare a semifabricatelor constau în aceea că, pentru multe situații, realizarea cotelor și condițiilor la operațiile de prelucrare, asamblare sau control impune ca reazemele dispozitivului să vină în contact cu suprafețele semifabricatului, destinate ca baze de orientare principale, care sunt în același timp și suprafețe ce se vor prelucra sau măsura. Prezența elementelor de reazem, cu rol de orientare pe aceste suprafețe, nu mai permite accesul sculelor de prelucrare sau al instrumentelor de control, care, de cele mai multe ori, nu au o soluție tehnică rațională, altele implică operații tehnologice suplimentare, precizie de lucru scăzută, productivitate redusă, creșterea necesarului de SDV-uri și a costurilor de fabricație. 33

În toate situațiile dispozitivele de orientare și fixare a semifabricatelor sunt echipamente de prelucrare, asamblare sau control complicate, pretențioase și costisitoare ca proiectare și execuție, dar absolut necesare în procesele de fabricație. 37

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în permiterea accesului instrumentelor de măsurare sau al sculelor de prelucrare ce asigură o creștere a preciziei operațiilor tehnologice, productivității și flexibilității echipamentului tehnologic. 39

Metoda de lucru și dispozitivul pentru controlul suprafețelor inaccesibile, conform invenției, elimină dezavantajele menționate prin aceea că oferă posibilitatea de a controla acele suprafețe ale semifabricatului care au rol de baze de orientare principale și sunt, inițial, în contact cu reazemele de orientare ale dispozitivului, după care se vor îndepărta pentru a permite accesul instrumentelor de măsurare. 45

Acest tip de dispozitiv poate fi proiectat și executat în varianta constructivă specială sau modulară pe care o prezentăm în exemplu de realizare. Dispozitivul are o placă de bază, pe care se poziționează și fixează celelalte structuri din compunerea acestuia, dar face și legătura 47

RO 132503 B1

1 cu masa mașinii de măsurat. Piesa (subansamblul) de măsurat se așază inițial pe cele trei
2 cepuri reglabile, ce definesc baza plană întinsă de preorientare, dar se orientează și într-o
3 prismă fixă și pe un cep de reazem plan ca reazeme principale, sub acțiunea unui sistem mobil
4 de tip reazem cu autoașezare și blocare ulterioară, atașate pe suporturi care sunt poziționate
5 și fixate pe placa de bază. Tot pe placa de bază se montează suporturile de susținere, care au
6 la partea superioară un sistem de tip balama ce se rabatează, cu aducerea reazemelor plane
7 oscilante în plan orizontal, și blocarea lor în această poziție, pentru a materializa baza plană
8 întinsă de orientare principală.

9 Un reazem suplimentar cu autoașezare și blocare ulterioară, poziționat și fixat pe placa
10 de bază, sub piesa de măsurat, deplasează semifabricatul ce trebuie controlat până ia contact
11 cu baza plană întinsă principală, după care este blocat în această poziție. Elementele mobile
12 de tip con ale unor reazeme cu autoașezare și blocare ulterioară, de pe suporturile lor de
13 susținere, care sunt poziționate și fixate pe placa de bază, iau contact cu unele suprafețe
14 laterale ale piesei de controlat, după care sunt blocate și devin bază plană întinsă de substituție,
15 ce va prelua în totalitate funcțiile bazei plane întinse principale după rabatarea acesteia.
16 Structurile modulare din compunerea dispozitivului de control al suprafețelor inaccesibile îi
17 conferă o caracteristică de flexibilitate ridicată, așa încât se obțin o multitudine de variante
18 constructive adaptate optim la diverse condiții de prelucrare sau control.

19 Metoda de lucru și dispozitivul de orientare și fixare modularizat prezintă următoarele
20 avantaje:

21 - permite prelucrarea sau controlul suprafețelor inaccesibile care sunt în contact cu
22 reazemele principale de orientare ale semifabricatelor;

23 - crește precizia de prelucrare sau de măsurare prin eliminarea operațiilor tehnologice
24 suplimentare;

25 - elimină erorile determinate de sistemul de fixare, care, în acest caz, nu mai provoacă
26 deformația semifabricatelor, datorită utilizării reazemelor cu autoașezare și blocare ulterioară;

27 - elimină erorile de orientare legate de introducerea unui sistem nou al bazelor de
28 substituție;

29 - crește productivitatea prin eliminarea operațiilor tehnologice suplimentare, impuse de
30 schimbarea bazelor de orientare;

31 - crește gradul flexibilității de adaptare a echipamentului tehnologic și a tehnologiilor de
32 fabricație, determinate de construcția modulară a componentelor din structura acestui dispozitiv;

33 - dispozitivul, cu toate componentele sale, poate fi construit în varianta specială sau din
34 structuri modulare, în funcție de mărimea seriei de fabricație;

35 - se realizează cu ușurință, rapid și cu un nivel redus al costurilor, un număr mare de
36 variante constructive ale acestui tip de dispozitiv, prin configurarea și reconfigurarea structurilor
37 modulare;

38 - metoda de lucru și construcția acestui tip nou de dispozitiv se aplică pentru proiectarea
39 și realizarea dispozitivelor de prelucrare, asamblare și control din orice sistem de fabricație;

40 - elimină necesitatea proiectării și execuției dispozitivelor pentru operațiile tehnologice
41 suplimentare;

42 - se asigură corecția erorilor de proiectare și execuție ale dispozitivelor, datorită
43 structurilor modulare reglabile;

44 - se reduc, substanțial, timpul și costurile pentru operațiile tehnologice suplimentare, dar
45 și ale celor de proiectare și execuție ale echipamentului tehnologic, și de adaptare a fabricației
la modificarea sarcinilor de producție.

RO 132503 B1

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...8, ce reprezintă: 1

- fig. 1, secțiune și vedere parțială laterală a dispozitivului pentru controlul suprafețelor inaccesibile, când piesa de măsurat se așază pe reazemele bazei plane întinse de preorientare; 3

- fig. 2, vederea de sus a dispozitivului cu piesa de măsurat în contact cu reazemele fixe ale bazei plane de preorientare, prisma scurtă fixă și cepul cu suprafață plană, cu reazeme principale de orientare; 5 7

- fig. 3, secțiune și vedere parțială laterală a dispozitivului, cu reazemele de orientare plane principale rabatate în poziția de lucru, pe care se așază piesa de măsurat sub acțiunea elementului mobil al reazemului cu autoașezare și blocare ulterioară, de pe placa de bază; 9

- fig. 4, vedere de sus a dispozitivului cu piesa de măsurat în contact cu reazemele fixe ale bazei plane principale, prisma scurtă fixă și cepul de reazem cu suprafață plană, sub acțiunea elementelor mobile ale reazemelor cu autoașezare, de pe placa de bază, și a celui lateral, care se vor bloca; 11 13

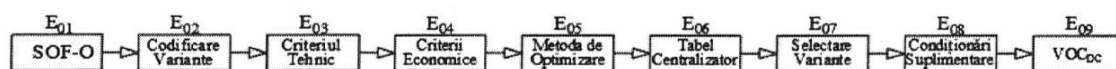
- fig. 5, secțiune și vedere parțială laterală a dispozitivului, când elementele mobile cu cap tronconic, ale reazemelor cu autoașezare din plan orizontal, vin în contact cu unele suprafețe laterale, sub nivelul bazei plane întinse principale, după care se vor bloca, definind o bază plană întinsă de substituție; 15 17

- fig. 6, vedere de sus a dispozitivului cu piesa de măsurat în contact cu reazemele bazei plane întinse de substituție, prisma scurtă fixă și cepul de reazem plan, sub acțiunea elementelor mobile ale celor cinci reazeme cu autoașezare, care sunt blocate și asigură cu certitudine orientarea și fixarea corectă, precisă și sigură a semifabricatului; 19 21

- fig. 7, secțiune și vedere parțială laterală a dispozitivului cu piesa de măsurat orientată și fixată optim, în contact cu reazemele principale și cele de substituție, care au preluat în totalitate funcțiile bazei plane principale de orientare ce va fi rabatată pentru a permite accesul instrumentelor de măsurare în zona de lucru; 23 25

- fig. 8, vedere de sus a dispozitivului de orientare și fixare a piesei de măsurat, cu reazemele bazei plane principale rabatate, și acces nelimitat la toate suprafețele de controlat din zona superioară. 27 29

Metoda de lucru și construcția dispozitivului de control pe care le propunem sunt rezultatul algoritmului de proiectare în nouă etape pentru construcția dispozitivelor de prelucrare, asamblare și control, în care am particularizat cazuri frecvente de suprafețe inaccesibile. Această metodă de proiectare are următoarele etape: 31 33



Algoritm de proiectare-optimizare a dispozitivelor

E₀₁ - cunoașterea sau stabilirea SOF-O; 39

E₀₂ - codificarea variantelor de construcție a reazemelor, asociate SOF-O; 41

E₀₃ - stabilirea criteriului tehnic de optimizare; 43

E₀₄ - stabilirea criteriilor economice de optimizare; 45

E₀₅ - definirea metodei de optimizare; 47

E₀₆ - formularea tabelului centralizator al variantelor și criteriilor analizate; 49

E₀₇ - selectarea variantelor de structuri pentru construcția reazemelor; 51

E₀₈ - condiționări suplimentare specifice; 53

E₀₉ - stabilirea variantei optime de construcție a dispozitivului de control. 55

RO 132503 B1

1 Condiționările suplimentare din algoritmul de proiectare, formulat în etapa E₀₈, pentru
2 cazurile de suprafețe inaccesibile, impun elementelor de construcție ale dispozitivului anumite
3 caracteristici și funcțiuni. În cazul semifabricatului analizat, subansamblul pompă de apă din
4 componenta motoarelor cu ardere internă, din exemplul de realizare, aceste condiționări se
5 referă la:

6 - necesitatea așezării semifabricatului pe reazeme de preorientare ușor accesibile, dar
7 și pe reazeme de orientare principale, care să definească o poziționare corectă a piesei de
8 măsurat până la finalizarea operației tehnologice;

9 - să existe posibilitatea ca reazemele principale de orientare, ce vin în contact cu
10 suprafețele semifabricatului care necesită măsurare (sau prelucrare), să poată fi aduse și
11 îndepărtate din zona de lucru, pentru a permite accesul instrumentelor de măsurare sau a
12 sculelor de generare;

13 - se va stabili soluția constructivă a unor sisteme care să deplaseze semifabricatul de
14 pe reazemele de preorientare pe cele principale, fără să provoace deformări ale piesei
15 (subansamblului), dar să asigure în final o poziționare corectă, sigură și rigidă; se vor stabili
16 caracteristicile constructive și funcționale ale unor reazeme, specifice cazului analizat, care să
17 îndeplinească rolul de bază (reazeme) de substituție, cu aceleași funcțiuni ca bază plană
18 principală, definită de reazemele de orientare principale.

19 În final, varianta optimă de construcție a dispozitivului de control este o combinație de
20 structuri ce asigură cu certitudine un nivel ridicat de precizie, caracteristici, funcțiuni și perfor-
21 manțe tehnico-economice, la operația de măsurare (sau prelucrare) a suprafețelor inaccesibile,
22 care inițial și în mod obligatoriu erau în contact cu reazemele de orientare. Structura acestui tip
23 de dispozitiv este în totalitate din componente modulare, schimbabile, reglabile și reconfigura-
24 bile, care permit obținerea unor caracteristici și funcțiuni noi din punct de vedere cinematic,
25 constructiv, tehnologic și economic.

26 Dispozitivul de orientare și fixare pentru controlul suprafețelor inaccesibile, conform
27 invenției, este alcătuit dintr-o placă de bază **1**, prevăzută cu canale T și canale simple, pe care
28 se poziționează și fixează toate celelalte componente din structura sa, dar are și funcția de
29 legătură cu masa mașinii de măsurat sau a diferitelor mașini-unelte.

30 Cele trei reazeme fixe **38** care definesc baza plană întinsă de preorientare, cu posibilități
31 de reglaj, sunt blocate de piulițele **39** pe suporturile **41**, care se poziționează și fixează, prin
32 penele T **42** cu ghidare și cu șuruburile speciale **40**, pe corpurile intermediare **3** de legătură cu
33 placa de bază **1**, față de care se orientează prin penele T **2** de ghidare, și se fixează cu pri-
34 zoanele **4** și piulițele **5**. La partea superioară a corpurilor intermediare **3**, poziționate prin penele
35 **6** și **26** față de cele inferioare, semibalamaele **13** rabatabile, cu canale și pene de ghidare
36 simple **7**, poartă suporturile **14** fixate prin șuruburile **51**, care susțin reazemele principale **15** fixe
37 de orientare, cu reglaj și blocare, din piulițele **16**, ce au capetele plane oscilante **17** de contact
38 cu semifabricatul.

39 Aceste reazeme principale, blocate în poziția de lucru din plan orizontal, prin rotirea
40 piuliței fluture **12** din capătul prizonului **4**, determină baza plană întinsă principală de orientare
41 a piesei de măsurat, după care subansamblul semibalama-suport de reazem se rabatează la
42 180° față de bolțul **11**, articulat pe semibalamaua **10**, din plan vertical, poziționată cu penele
43 simple **7**, pana T **8** și fixată de șurubul special **9**, pentru a permite accesul instrumentelor de
44 măsurare la suprafețele ce vor fi controlate.

45 Inițial, când piesa de măsurat se așază cu suprafața inferioară pe baza plană de pre-
46 orientare **38**, se orientează și în prisma fixă **44** scurtă, poziționată și fixată prin știfturile cilindrice
47 **45** și șuruburile **46** pe corpul **48** de pe placa de bază **1**, dar și pe cepul de reazem plan **50** fix,

RO 132503 B1

cu posibilități de reglare, de pe suportul **49** al corpului de reazem cu autoașezare și blocare **19**, atașat pe corpul intermediar **20**, poziționat și fixat pe placa de bază. Contactul cu aceste două reazeme principale este asigurat de strângerea elastică a elementului mobil **43** al unui reazem cu autoașezare și blocare ulterioară.

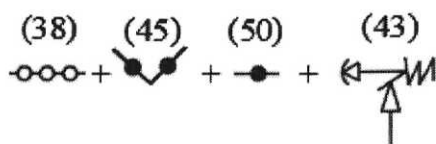
Când se rabatează și se blochează cele trei reazeme principale de orientare **15** cu capetele plane **17** oscilante în poziție orizontală, piesa de măsurat este deplasată, în plan vertical, la contact cu aceste reazeme părăsind baza de preorientare, sub acțiunea elementului mobil **31** și a unui arc de compresiune **32** ce se sprijină pe o piuliță de reglare **33** din corpul **19** al reazemului cu autoașezare, poziționat și fixat pe placa de bază, a cărei blocare ulterioară este realizată de șurubul special **35** și rozeta **36** ce strâng plungerul **30** pe suprafața înclinată a elementului mobil. După blocarea acestui reazem, se blochează și elementul mobil **43** cu cap sferic al aceluiași tip de reazem dispus lateral față de piesa de măsurat.

Pe cele trei corpuri intermediare **20**, poziționate pe placa de bază **1** prin penele T **2** și fixate cu prizoanele **4** și piulițele **5**, la partea superioară sunt atașate reazemele **19**, cu autoașezare și blocare ulterioară, prin penele de ghidare **22**, și strânse cu șuruburile **21**, dar mai au și un sistem de asigurare împotriva deplasărilor accidentale, alcătuit din șurubul special **24**, piulița **23**, corpul **25**, penele **27**, **29** și un șurub **28** de fixare. Elementele mobile **43** cu cap tronconic ale acestor reazeme vin în contact cu anumite suprafețe ale piesei de măsurat, de sub nivelul suprafeței superioare, după care sunt blocate, definind în acest mod o bază plană întinsă de substituție, precisă și sigură, care preia în totalitate funcțiile reazemelor principale de orientare **15-17**.

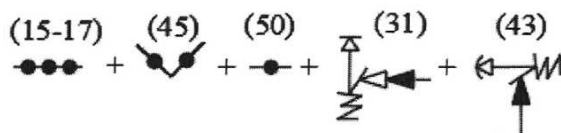
În final, reazemele principale de orientare **15-17**, pentru baza plană întinsă, se rabatează la 180° , împreună cu suporturile lor **14** solidare cu semibalama **13**, față de bolțul cilindric **11**, oferind acces instrumentelor de măsurare pentru controlul suprafețelor din partea superioară a piesei (subansamblului) de măsurat.

Metoda de lucru cu acest dispozitiv de control al suprafețelor inaccesibile ale subansamblului pompă de apă din componența motoarelor cu ardere internă, dar și pentru alte operații tehnologice și piese-semifabricat, impune o anumită succesiune a fazelor de lucru.

F01 - Orientarea semifabricatului pe baza plană întinsă de preorientare definită de cepurile de reazem **38**, prisma scurtă fixă **45** și reazemul plan fix **50**, sub acțiunea elementului mobil **43** al reazemului cu autoașezare lateral, a cărui schemă de orientare și fixare (SOF) este:

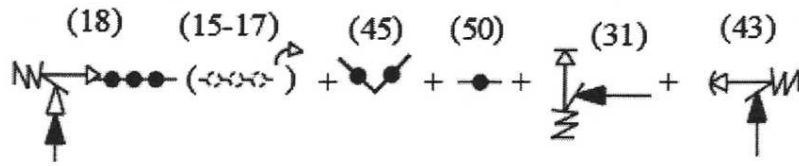


F02 - Rotirea și blocarea în poziție de lucru a reazemelor principale de orientare **15-17** cu cap plan oscilant, pe care se aduce în contact piesa de măsurat, ce rămâne și în prisma scurtă fixă **45** și pe reazemul plan **50**, sub acțiunea elementului mobil **31** al reazemului cu autoașezare de pe placa de bază, urmată de blocarea acestuia, dar și de blocarea elementului mobil **43** al reazemului lateral, cu următoarea schemă de orientare și fixare:

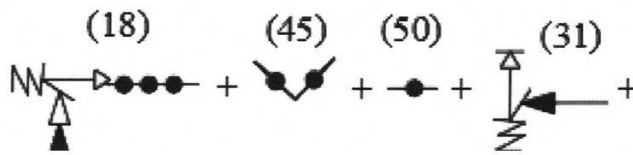


RO 132503 B1

1 F03 - Aducerea celor trei elemente mobile tronconice **18** ale reazemelor cu autoaşezare
3 **19** de pe corpurile intermediare **20**, în contact cu unele suprafeţe ale piesei de măsurat de sub
5 baza plană întinsă principală, urmată de blocarea acestora, care devin bază plană întinsă de
7 substituţie, sigură şi precisă, a cărei schemă de orientare şi fixare (SOF) este:



11 F04 - Rabatarea cu 180° a reazemelor principale de orientare **15-17**, care au
13 materializat iniţial baza plană întinsă (de aşezare), împreună cu suporturile **14** şi semibalama
15 **13**, faţă de bolţul cilindric **11**, aduce acest subansamblu în poziţie orizontală, în exterior, pentru
17 a permite accesul instrumentelor de control la suprafeţele piesei de măsurat.



19 F05 - Controlul cotelor şi condiţiilor de pe suprafeţele care au fost iniţial în contact cu
21 reazemele principale de orientare.

RO 132503 B1

Revendicări

1. Dispozitiv pentru controlul suprafețelor inaccesibile, construit din structuri modulare, demontabile, adaptabile, reglabile și reconfigurabile, alcătuit dintr-o placă (1) de bază prevăzută cu canale în formă de T și canale simple, pe care sunt fixate, prin intermediul unor pene (2) de ghidare și al unor prizoane (4) cu piulițe (5), niște corpuri (3) intermediare, ce susțin niște cepuri (38) de reazem, ca bază plană întinsă de preorientare, un corp (48) intermediar, poziționat prin intermediul unor pene (44) de ghidare tangențiale, și fixat cu niște bride (47) pe placa (1) de bază, care susține la partea superioară reazemul (45) principal de tip prismă scurtă fixă, **caracterizat prin aceea că** mai prezintă niște corpuri (20) intermediare monobloc, fixate pe placa (1) de bază prin intermediul penelor (2) de ghidare, pe care se atașează niște corpuri (19) ale unor reazeme cu autoașezare și blocare ulterioară, care au înglobate un suport (49) al unui cep fix (50) de reazem plan, un element (43) mobil cu cap sferic și strângere elastică, ce asigură contactul piesei de măsurat cu reazemele (45, 50) principale, iar un element (31) mobil cu cap plan aduce prin strângere elastică piesa de măsurat pe niște reazeme (15, 16, 17) care definesc baza plană întinsă de orientare principală, ce sunt atașate pe un suport (14) rabatabil, dar și prin cele trei elemente (18) mobile cu cap tronconic, ce se blochează după contactul cu anumite suprafețe ale piesei de măsurat, devenind bază plană fixă de substituție.

2. Dispozitiv pentru controlul suprafețelor inaccesibile, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** cepurile (38) de reazem au posibilități de reglaj fin și apoi sunt blocate cu niște piulițe (39) pe filetul din niște suporturi (41), ce au reglaj grosier și sunt poziționate prin niște pene (42) de ghidare și fixați cu niște șuruburi (40) speciale cu guler sferic, pentru prevenirea deplasărilor necontrolate, pe direcția canalelor T verticale de pe corpurile (3) intermediare, care, la partea superioară, au reazemele (15, 16, 17) plan oscilante, cu reglaj și blocare printr-o piuliță (16) pe suporturile (14) solidarizate prin niște șuruburi (51) cu niște semibalamale (13) rabatabile, atunci când piulițele (12) de blocare sunt paralele și trec prin canalele longitudinale ovalizate, față de bolțurile (11) cilindrice articulate pe semibalamalele (10) verticale, poziționate cu pene (7) simple, pene T (8), și fixate cu șuruburi (9) speciale de asigurare împotriva deplasărilor, tot pe canalele T verticale ale corpurilor (3) intermediare superioare, ce sunt poziționate prin pene (6) cu nas și pene (26) simple pe corpurile (3) intermediare inferioare, care se poziționează și se strâng cu penele (2) de ghidare, prizoane (4) și piulițe (5) de blocare pe placa (1) de bază.

3. Dispozitiv pentru controlul suprafețelor inaccesibile, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** elementul (31) mobil cu cap plan, sub acțiunea unui arc (32) de compresiune, susținut și tensionat de o piuliță (33) dintr-un corp (19) al reazemului cu autoașezare, fixat prin pene și șuruburi pe placa (1) de bază, se deplasează pe verticală, și aduce piesa de măsurat în contact cu reazemele (15, 16, 17) de orientare, după care se blochează pe suprafețele înclinate ale bolțului (30) special mobil, datorită unei rozete (36) ce rotește un șurub (35) în bucșa (34) de susținere centrată și fixată cu șuruburi pe corpul reazemului.

4. Dispozitiv pentru controlul suprafețelor inaccesibile, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** respectivele corpuri (19) ale reazemelor cu autoașezare și blocare ulterioară, cu talpa de așezare poziționată prin pene T (22) de ghidare, și fixată cu șuruburi (21) pe canalele T verticale ale corpurilor intermediare (20) monobloc, sunt reglate precis și

RO 132503 B1

1 asigurare în poziția de lucru printr-un șurub (24) special și piulițe (23), un suport fix (25) este
2 poziționat prin pene (27) simple de ghidare, și fixat cu șuruburi (28) și pene T (29), având
3 aceeași structură și funcțiuni ca reazemul cu autoașezare și blocare de pe placa (1) de bază,
4 cu diferența că elementul (18) mobil are cap tronconic ce vine în contact cu unele suprafețe ale
5 piesei de măsurat, determinând o bază plană fixă de substituție a bazei plane principale de
6 orientare cu reazemele (15, 16, 17) oscilante, iar al patrulea reazem cu autoașezare și blocare
7 are elementul (43) mobil, care inițial face o strângere elastică, și aduce piesa de controlat pe
8 reazeme și, ulterior, se blochează, asigurând în final, împreună cu celelalte tipuri de reazeme,
9 orientarea și fixarea precisă și sigură, lipsită de tensiuni și deformații.

(51) Int.Cl.

G01B 5/20 (2006.01),

G01B 5/26 (2006.01)

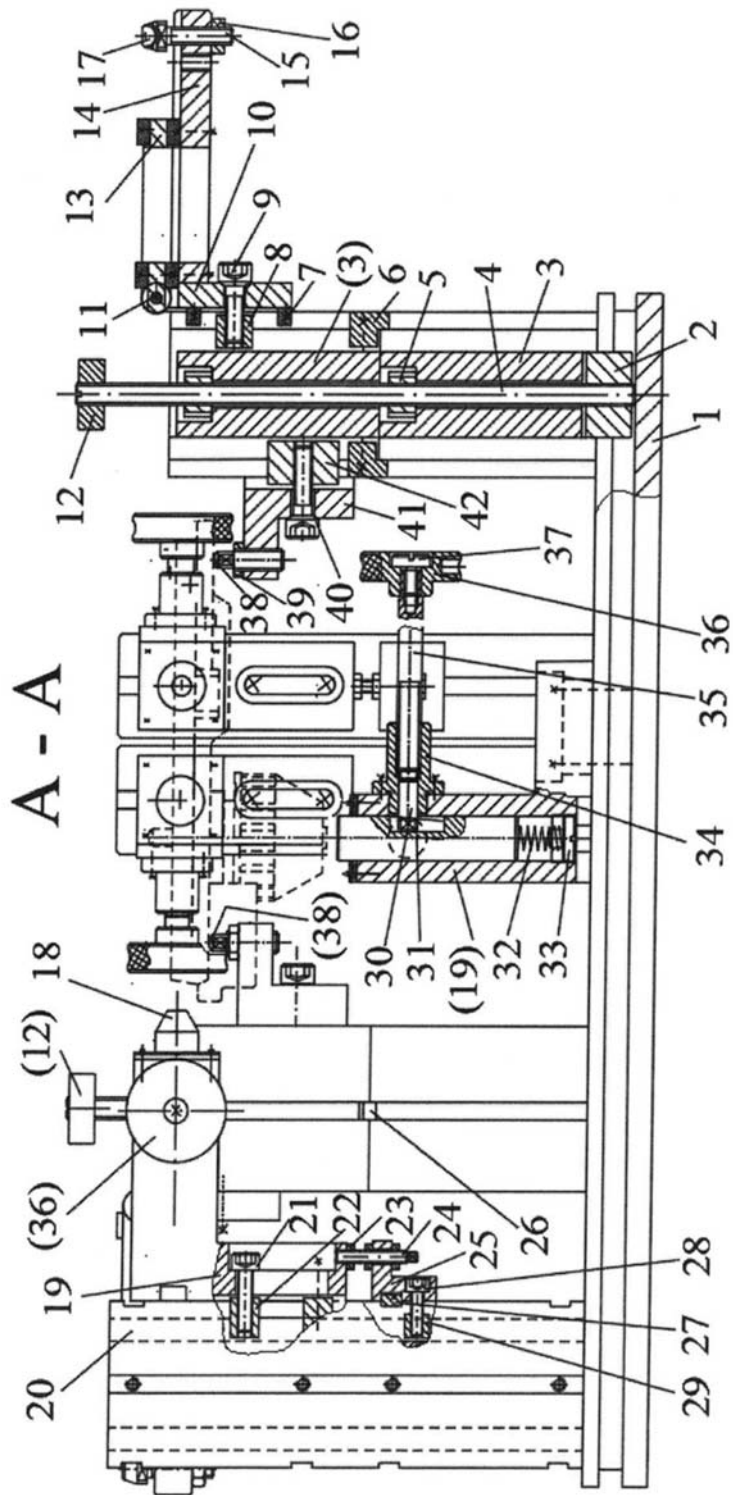


Fig. 1

(51) Int.Cl.

G01B 5/20 (2006.01);

G01B 5/26 (2006.01)

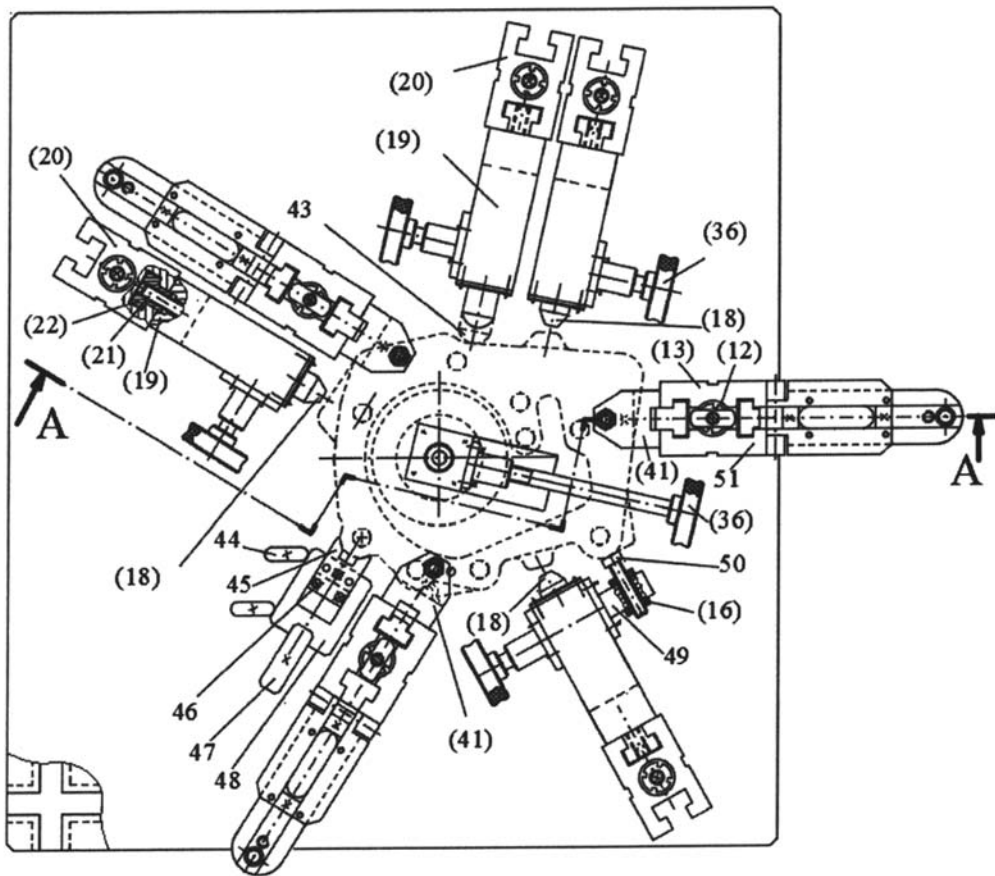


Fig. 2

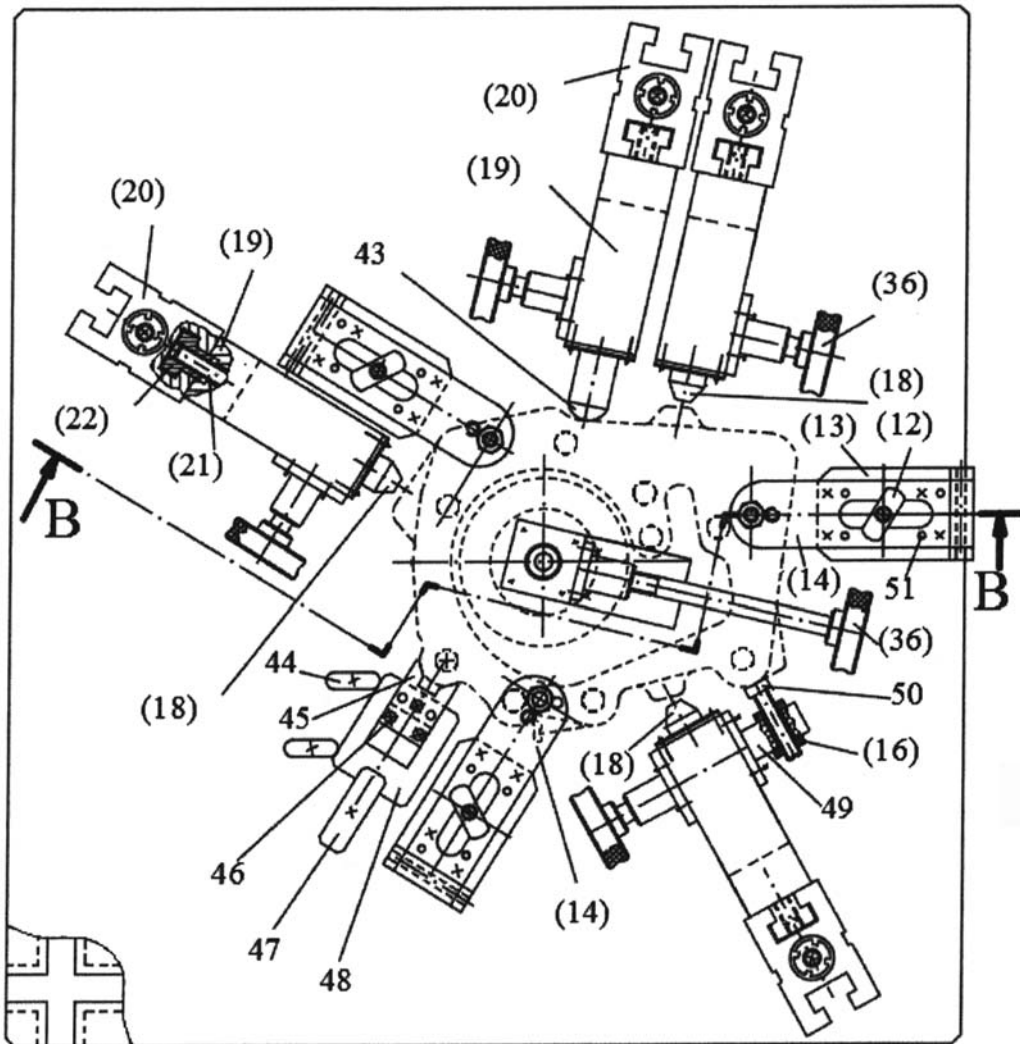


Fig. 4

(51) Int.Cl.

G01B 5/20 (2006.01),

G01B 5/26 (2006.01)

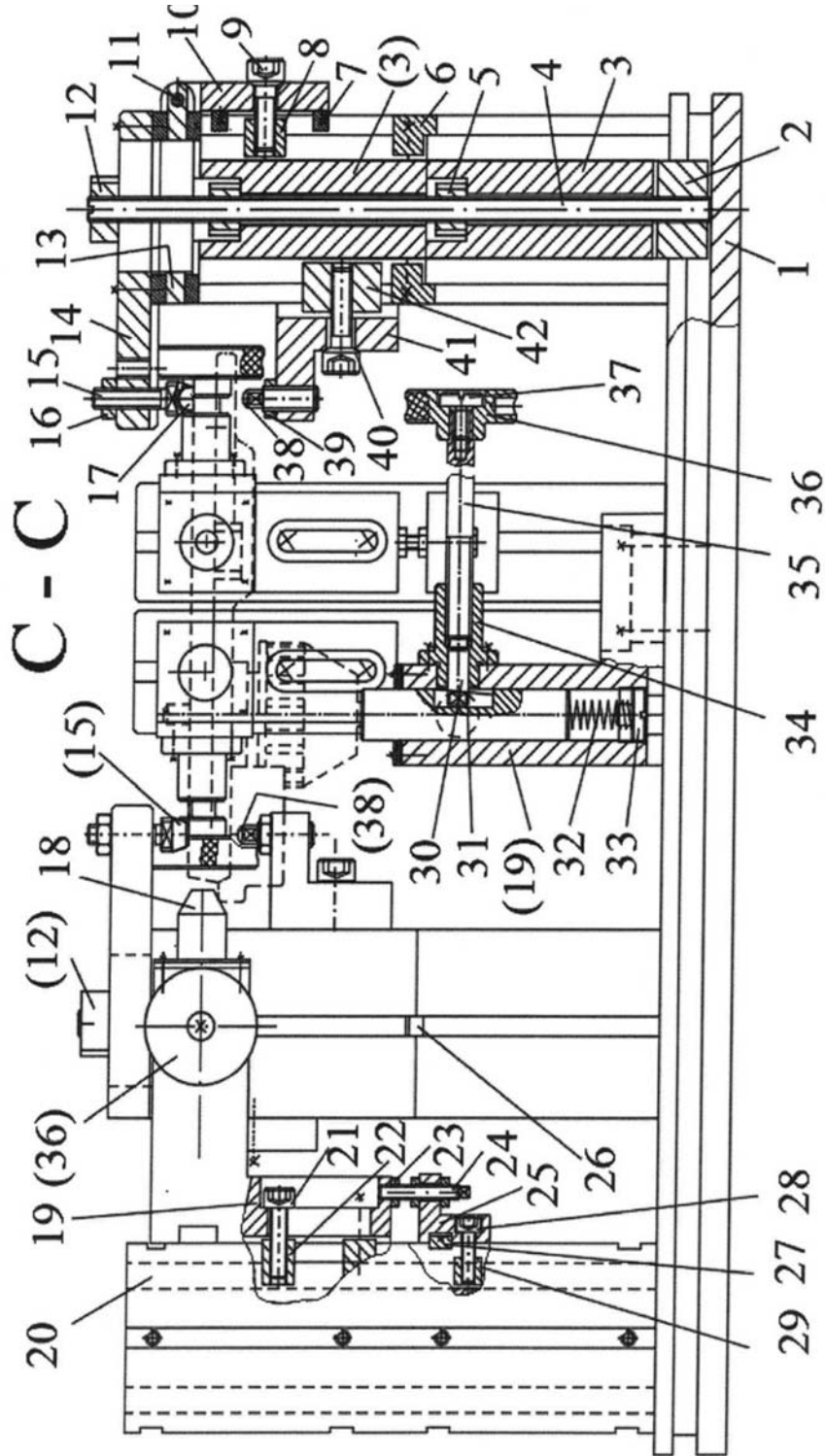


Fig. 5

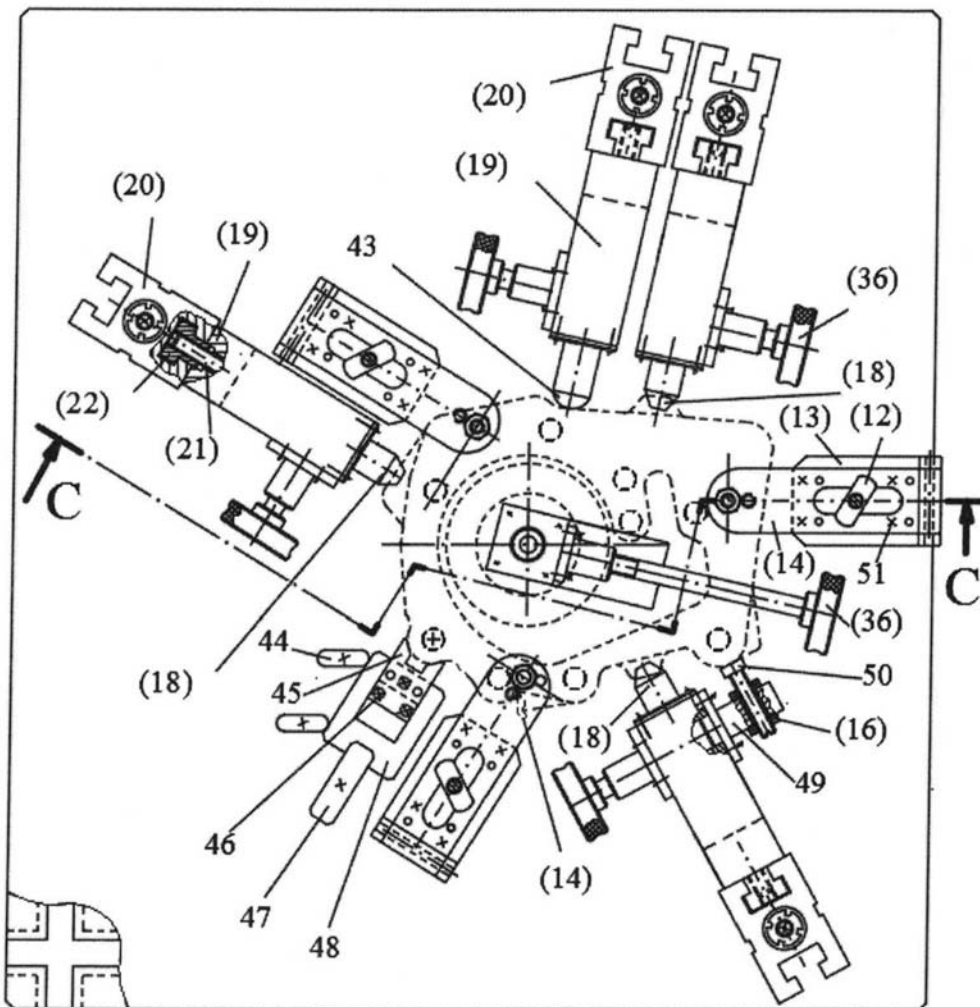


Fig. 6

(51) Int.Cl.

G01B 5/20 (2006.01),

G01B 5/26 (2006.01)

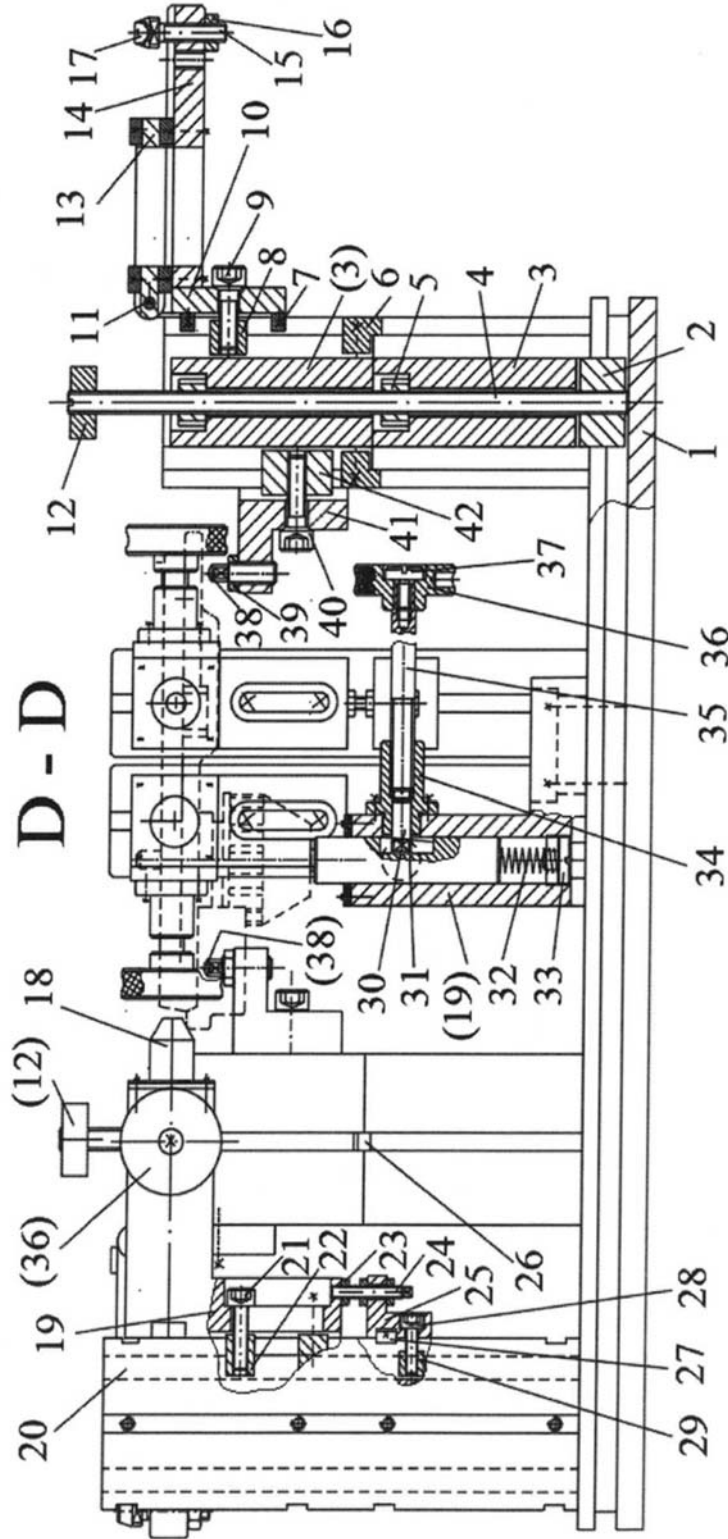


Fig. 7

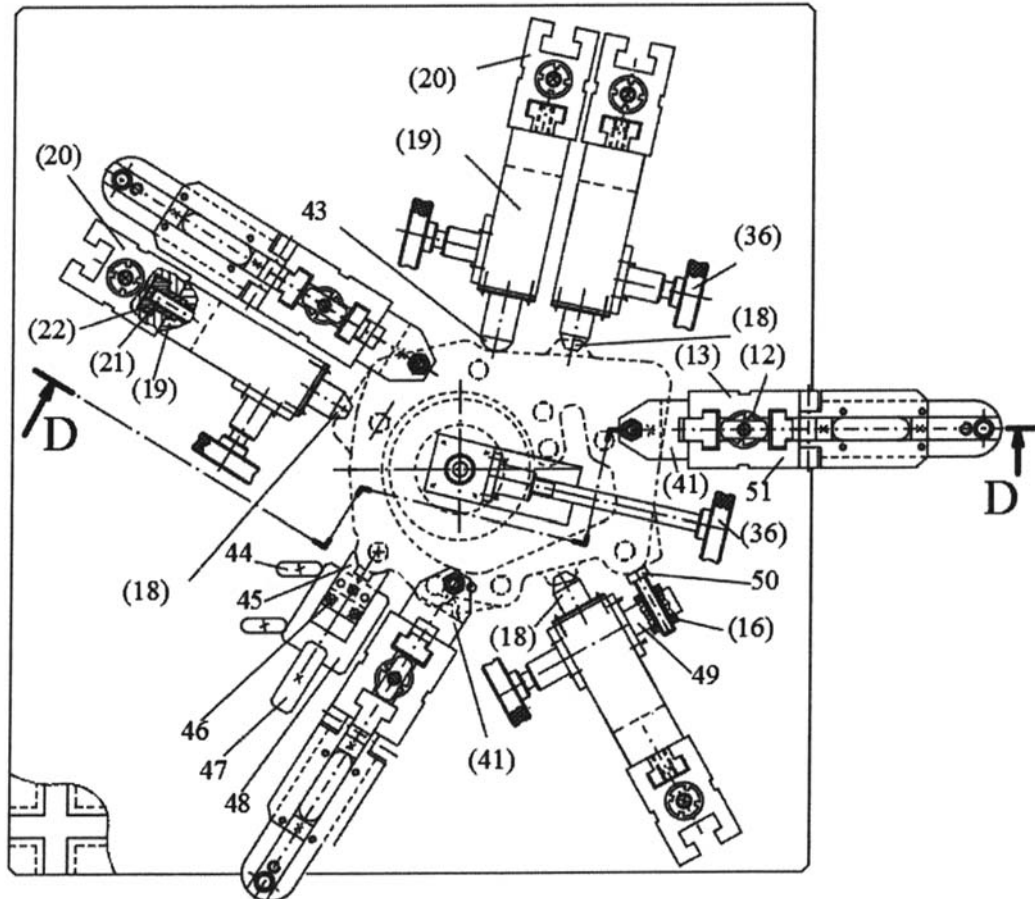


Fig. 8

