



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00893

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

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

(71) Solicitant:
• 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

(54) METODĂ ȘI DISPOZITIV PENTRU CONTROLUL
SUPRAFEȚELOR INACCESIBILE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru orientarea și fixarea semifabricatelor destinat operațiilor de control a suprafețelor inaccesibile, dar și la realizarea operațiilor de prelucrare sau asamblare. Dispozitivul conform invenției este constituit dintr-o placă (1) de bază cu canale în formă de T, pe care sunt poziționate prin intermediul unor pene (2) de ghidare, fixate cu ajutorul unor prezoane (4) și asigurate cu niște piulițe (5), niște corpuri (3) intermediare, care au la partea superioară, pe un canal vertical în forma literei T, niște cepuri (38) de reazem cu cap bombat, ca bază plană întinsă de preorientare, și niște reazeme (15...17) principale cu cap plan, oscilant, care definesc baza plană întinsă de orientare principală, atașate pe un suport (14) și pe o semibalama (13) superioară, blocate în poziție de lucru de o piuliță (12) pe un prezon (4), care se rabatează, pentru accesul unor instrumente de măsurare, printr-un canal longitudinal, ovalizat și străpuns, față de un bolț (11) articulat pe o semibalama (10) fixă, poziționată și fixată de niște pene (7) simple, o pană (8) de fixare, și strânsă cu un șurub (9) cu guler sferic pe canalul în formă de T al corpurilor (3) intermediare, un reazem principal de tipul unei prisme (45) scurte, fixă, dispusă pe un corp (48) intermediar, poziționată și fixată prin intermediul

unor pene (44) de ghidare tangențiale și al unei bride (47) pe placa (1) de bază, și un cep (50) de reazem plan, fix, dispus pe un suport (49) care este atașat pe un corp (19) al unui reazem cu autoașezare și blocare ulterioară de pe un corp (20) intermediar monobloc fixat pe placa (1) de bază.

Revendicări: 4
Figuri: 8

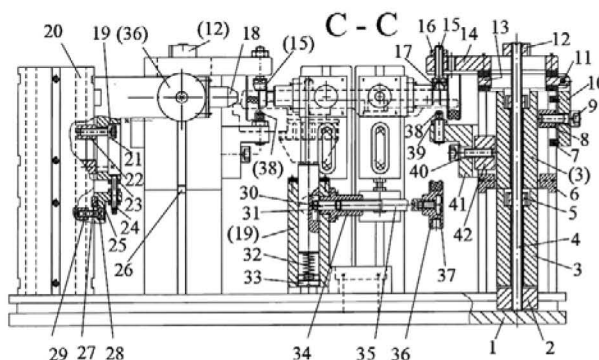


Fig. 5

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



METODĂ ȘI DISPOZITIV PENTRU CONTROLUL SUPRAFEȚELOR INACCESIBILE

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

Sunt cunoscute soluții constructive ale acestor dispozitive ca rezultat al experienței proiectanților și aplicării unor principii tehnice sau al utilizării metodologiei de optimizare SEFA 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 cinematice, tehnologice și economice ale elementelor de construcție din componența dispozitivului. Aceste elemente, numite reazeme, fac orientarea pe suprafețele piesei de prelucrat 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 aceste suprafețe ale semifabricatului, în raport de care se va realiza prelucrarea, asamblarea sau controlul altor suprafețe precizate în operația tehnologică analizată, ce vor fi generate de scule sau verificate cu elemente de măsurare.

Dispozitivele de orientare și fixare a semifabricatelor au în componența lor reazeme principale de orientare, reazeme suplimentare pentru rigidizare dacă este cazul, elemente și mecanisme de fixare pe reazeme a pieselor de prelucrat sau măsurat, corpi, elemente de susținere și de legătură, elemente de ghidare și 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 nevoia de adaptabilitate a echipamentului tehnologic, dispozitivele se pot construi în varianta specială, modulară sau universală.

Soluțiile sunt descrise în literatura de specialitate de autorii Ion Stănescu și Voicu Tache (Dispozitive pentru Mașini –Unelte. Proiectare și construcție, Editura Tehnică București, 1979), Sanda Vasii-Roșculeț și colectiv (Proiectarea Dispozitivelor, Editura Didactică și Pedagogică București, 1982), Voicu Tache și Brăgaru Aurel (Dispozitive pentru mașini-unelte. Proiectarea scemelor de orientare și fixare a semifabricatelor, Editura tehnică, București, 1976), Voicu Tache și Ion Ungureanu (Elemente de proiectare a dispozitivelor pentru mașini-unelte, Editura Tehnică, București, 1985), Aurel Sturzu (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 din țară și străinătate care fabrică și comercializează dispozitive.

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 a instrumentelor de control, care de cele mai multe ori nu au o soluție tehnică rațională, alte ori implică operații tehnologice suplimentare, precizie de lucru scăzută, productivitate redusă, creșterea necesarului de SDV-uri și a costurilor de fabricație.

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.

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.

Acest tip de dispozitiv poate fi proiectat și executat în varianta constructivă specială sau modulară pe care o prezentăm în exemplul de realizare. El are o placă de bază, pe care se poziționează și fixează celelalte structuri din compunerea dispozitivului, dar face și legătura cu masa mașinii de măsurat. Piesa (subansamblul) de măsurat se așează inițial pe cei trei cepi, reglabili, ce definesc baza plană întinsă de preorientare, dar se orientează și într-o prismă fixă și pe un cep de reazem plan ca reazeme principale, sub acțiunea unui sistem mobil de tip reazem cu autoașezare și blocare ulterioară, atașați pe suportii care sunt poziționați și fixați pe placa de bază. Tot pe placa de bază se montează suportii de susținere, care au la partea superioară un sistem de tip balama ce se rabatează, cu aducerea reazemelor plane oscilante în plan orizontal și blocarea lor în această poziție, pentru a materializa baza plană întinsă de orientare principală.

Un reazem suplimentar cu autoașezare și blocare ulterioară, poziționat și fixat pe placa de bază, sub piesa de măsurat, deplasează semifabricatul ce trebuie controlat până ia contact cu baza plană întinsă principală, după care este blocat în această poziție. Elementele mobile de tip con au ale unor reazeme cu autoașezare și blocare ulterioară, de pe suportii lor de susținere care sunt poziționați și fixați pe placa de bază, iau contact cu unele suprafețe laterale ale piesei

de controlat, după care sunt blocate și devin bază plană întinsă de substituție, ce va prelua în totalitate funcțiile bazei plane întinse principale după rabaterea acesteia.

Structurile modulare din compunerea dispozitivului de control al suprafețelor inaccesibile îi conferă o caracteristică de flexibilitate ridicată, așa încât se obțin o multitudine de variante constructive adaptate optim la diverse condiții de prelucrare sau control.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în aceea că, prin metoda de lucru propusă obținem o construcție multifuncțională, robustă și adaptabilă a unui nou tip de dispozitiv pentru orientarea și fixarea semifabricatelor, care permite prelucrarea sau controlul suprafețelor inaccesibile datorită contactului cu reazemele de orientare principale, ce asigură cu certitudine o creștere a preciziei operațiilor tehnologice, productivității și flexibilității echipamentului tehnologic, simplificarea proceselor tehnologice și reducerea costurilor de fabricație.

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

- permite prelucrarea sau controlul suprafețelor inaccesibile care sunt în contact cu reazemele principale de orientare ale semifabricatelor;
- crește precizia de prelucrare sau de măsurare prin eliminarea operațiilor tehnologice suplimentare;
- elimină erorile determinate de sistemul de fixare, care, în acest caz, nu mai provoacă deformația semifabricatelor, datorită utilizării reazemelor cu autoșezare și blocare ulterioară;
- elimină erorile de orientare legate de introducerea unui sistem nou al bazelor de substituție;
- crește productivitatea prin eliminarea operațiilor tehnologice suplimentare impuse de schimbarea bazelor de orientare;
- crește gradul flexibilității de adaptare al echipamentului tehnologic și al tehnologiilor de fabricație, determinate de construcția modulară a componentelor din structura acestui dispozitiv;
- dispozitivul, cu toate componentele sale, poate fi construit în varianta specială sau din structuri modulare, în funcție de mărimea seriei de fabricație;
- se realizează cu ușurință, rapid și cu un nivel redus al costurilor, un număr mare de variante constructive ale acestui tip de dispozitiv, prin configurarea și reconfigurarea structurilor modulare;

- metoda de lucru și construcția acestui tip nou de dispozitiv se aplică pentru proiectarea și realizarea dispozitivelor de prelucrare, asamblare și control din orice sistem de fabricație;
- elimină necesitatea proiectării și execuției dispozitivelor pentru operațiile tehnologice suplimentare;
- se asigură corecția erorilor de proiectare și execuție ale dispozitivelor, datorită structurilor modulare reglabile;
- se reduc, substanțial, timpul și costurile pentru operațiile tehnologice suplimentare, dar și a celor de proiectare și execuție ale echipamentului tehnologic și de adaptare a fabricației la modificarea sarcinilor de producție.

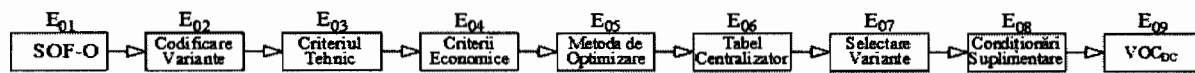
Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1 ... fig. 8

- Fig.1, secțiune și vedere parțială laterală a dispozitivului pentru controlul suprafețelor inaccesibile, când piesa de măsurat se așează pe reazemele bazei plane întinse de preorientare;
- 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;
- Fig.3, secțiune și vedere parțială laterală a dispozitivului, cu reazemele de orientare plane principale, rabătute în poziția de lucru, pe care se așează piesa de măsurat sub acțiunea elementului mobil al reazemului cu autoașezare și blocare ulterioară de pe placa de bază;
- 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 cel lateral, care se vor bloca;
- 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;
- 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;

- 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 rabătută pentru a permite accesul instrumentelor de măsurare în zona de lucru;
- Fig.8, vedere de sus a dispozitivului de orientare și fixare a piesei de măsurat, cu reazemele bazei plane principale rabătute și acces nelimitat la toate suprafețele de controlat din zona superioară.

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:



Algoritm de proiectare-optimizare a dispozitivelor

- E₀₁ - Cunoașterea sau stabilirea SOF-O;
- E₀₂ - Codificarea variantelor de construcție a reazemelor, asociate SOF-O;
- E₀₃ - Stabilirea criteriului tehnic de optimizare;
- E₀₄ - Stabilirea criteriilor economice de optimizare;
- E₀₅ - Definirea metodei de optimizare;
- E₀₆ - Formularea tabelului centralizator al variantelor și criteriilor analizate;
- E₀₇ - Selectarea variantelor de structuri pentru construcția reazemelor;
- E₀₈ - Condiționări suplimentare specifice;
- E₀₉ - Stabilirea variantei optime de construcție a dispozitivului de control.

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

- necesitatea așezării semifabricatului pe reazeme de preorientare ușor accesibile dar și pe reazeme de orientare principale, care să definească o poziționare corectă a piesei de măsurat până la finalizarea operației tehnologice;
- să existe posibilitatea ca reazemele principale de orientare, ce vin în contact cu suprafețele semifabricatului care necesită măsurare (sau prelucrare), să poată fi aduse

și îndepărtate din zona de lucru pentru a permite accesul instrumentelor de măsurare sau a sculelor de generare;

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

În final, varianta optimă de construcție a dispozitivului de control este o combinație de structuri ce asigură cu certitudine un nivel ridicat de precizie, caracteristici, funcțiuni și performanțe tehnico-economice, la operația de măsurare (sau prelucrare) a suprafețelor inaccesibile, care inițial și în mod obligatoriu erau în contact cu reazemele de orientare.

Structura acestui tip de dispozitiv este în totalitate din componente modulare, schimbabile, reglabile și reconfigurabile, care permit obținerea unor caracteristici și funcțiuni noi din punct de vedere cinematic, constructiv, tehnologic și economic.

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

Cele trei reazeme fixe **38** care definesc baza plană întinsă de preorientare, cu posibilități de reglaj, sunt blocate depiulițele **39** pe suportii **41**, care se poziționează și fixează, prin penele T **42** cu ghidare și cu șuruburile speciale **40**, pe corpii intermediari **3** de legătură cu placa de bază **1** față de care se orientează prin penele T **2** de ghidare și se fixează cu prezoanele **4** și piulițele **5**. La partea superioară a corpiilor intermediari **3**, poziționați prin penele **6** și **26** față de cei inferiori, semibalamaele **13** rabatabile, cu canale și pene de ghidare simple **7**, poartă suportii **14** fixați prin șuruburile **51**, care susțin reazemele principale **15** fixe de orientare, cu reglaj și blocare din piulițele **16**, ce au capetele plane oscilante **17** de contact cu semifabricatul.

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

Inițial când piesa de măsurat se așează cu suprafața inferioară pe baza plană de preorientare **38**, se orientează și în prisma fixă **44** scurtă, poziționată și fixată prin știfturile cilindrice **45** și șuruburile **46** pe corpul **48** de pe placa de bază **1**, dar și pe cepul de reazem plan **50** fix 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 rabat 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 cărui blocare ulterioară este realizată de șurubul special **35** și rozeta **36** ce strâng plunjerul **30** pe suprafața înclinată a elementului mobil. După blocarea acestui reazem se blochează și elementul mobil **43** cu cap sferic al aceluiaș tip de reazem dispus lateral față de piesa de măsurat.

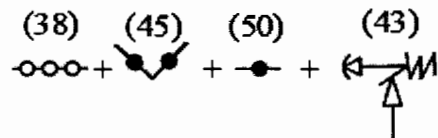
Pe cei trei corpi intermediari **20**, poziționați pe placa de bază **1** prin penele T **2** și fixați cu prezoanele **4** și piulițele **5**, la partea superioară sunt atașate reazemele **19**, cu autoașezare și blocare ulterioară, prin penele de ghidare **22** și strânse cu șuruburile **21**, dar 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 rabat la 180°, împreună cu suportii lor **14** solidari cu semibalama **13**, față de bolțul cilindric **11**, oferind acces instrumentelor de măsurare pentru controlul suprafețelor din partea superioară a piesei (subansamblului) de măsurat.

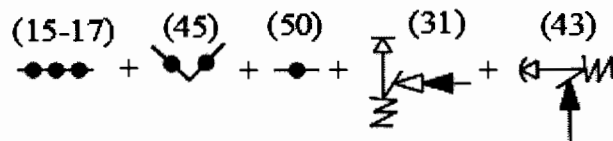
Metoda de lucru cu acest dispozitiv de control al suprafețelor inaccesibile ale subansamblului pompă de apă din componența motoarelor cu ardere internă, dar și pentru alte operații tehnologice și piese- semifabricat, impune o anumită succesiune a fazelor de lucru.

F01 – Orientarea semifabricatului pe baza plană întinsă de preorientare definită de cepii de reazem **38**, prisma scurtă fixă **45** și reazemul plan fix **50**, sub acțiunea elementului mobil **43**

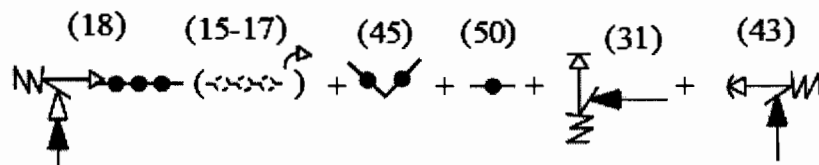
al reazemului cu autoașezare lateral, a cărei schemă de orientare și fixare (SOF) este:



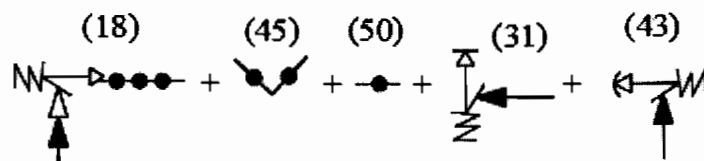
F02 – Rotirea și blocarea în poziție de lucru a reazemelor principale de orientare 15-17 cu cap plan oscilant, pe care se aduce în contact piesa de măsurat, ce rămâne și în prisma scurtă fixă 45 și pe reazemul plan 50, sub acțiunea elementului mobil 31 al reazemului cu autoașezare de pe placa de bază,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



F03 – Aducerea celor trei elemente mobile tronconice 18 ale reazemelor cu autoașezare 19 de pe corpii intermediari 20, în contact cu unele suprafețe ale piesei de măsurat de sub baza plană întinsă principală, urmată de blocarea acestora, care devin bază plană întinsă de substituție, sigură și precisă, a cărei schemă de orientare și fixare (SOF) este:



F04 – Rabaterea cu 180° a reazemelor principale de orientare 15-17, care au materializat inițial baza plană întinsă (de așezare), împreună cu suportii 14 și semibalama 13, față de bolțul cilindric 11, aduce acest subansamblu, în poziție orizontală, în exterior, pentru a permite accesul instrumentelor de control la suprafețele piesei de măsurat.



F05 – Controlul cotelor și condițiilor de pe suprafețele care au fost inițial în contact cu reazemele principale de orientare.

REVENDICĂRI

1. Dispozitiv pentru controlul suprafețelor inaccesibile, construit, pe baza metodei de lucru, din structuri modulare, demontabile, adaptabile, reglabile și reconfigurabile, **caracterizat prin aceea că**, are în componența sa o placă de bază (1), prevăzută cu canale T și canale simple, pe care se poziționează și fixează corpii intermediari (3), prin penele de ghidare (2) și prezoanele (4) blocate cu piulițele (5), ce susțin cepii de reazem (38), ca bază plană întinsă fixă, de preorientare și reazemele principale (15-17) de pe suportul rabatabil (14) ca bază plană întinsă fixă de orientare principală, un corp intermediar(48) poziționat prin penele de ghidare tangențială (44) și fixat cu bridele (47) pe placa de bază, care susține la paretă superioară reazemul principal de tip prismă scurtă (45) fixă, poziționată cu știfturi cilindrice și strânsă cu șuruburile (46), corpii intermediari monobloc (20) poziționați, fixați și asigurați pe placa de bază (1) prin niște pene de ghidare (2), prezoane (4) și piulițe (5), pe care se atașază corpii (19) ai unor reazeme cu autoașezare și blocare ulterioară, care au înglobate un suport (49) al cepului fix (50) de reazem plan principal, elementul mobil (43) cu cap sferic și strângere elastică ce asigură contactul piesei de măsurat cu o parte din reazemele dispozitivului, elementul mobil (12) cu cap plan care deplasează și aduce, tot prin strângere elastică, piesa de măsurat pe reazemele plane (15-17) de orientare principale, dar și cele trei elemente mobile (18) cu cap tronconic, care , după contactul cu anumite suprafețe ale piesei de măsurat, se blochează devenind bază plană întinsă fixă de substituție, în măsură să preia, în mod precis și sigur, toate funcțiile și caracteristicile reazemelor principale de orientare ale bazei plane întinse.

2. Dispozitiv pentru controlul suprafețelor inaccesibile conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, cepii de reazem (38), cu rol de bază plană întinsă fixă provizorie de preorientare, au posibilități de reglaj fin și apoi sunt blocați cu piulițele (39) pe filetul din suportii (41), ce au reglaj grosier și sunt poziționați prin penele de ghidare 42 și fixați cu șuruburile speciale (40) cu guler sferic, pentru prevenirea deplasărilor necontrolate, pe direcția canalelor T verticale de pe corpii intermediari (3), care, la partea superioară, au elementele de reazem plan oscilante (15-17) ale bazei plane fixe principale de orientare, cu reglaj și blocare prin piulița (16) pe suportii (14) solidarizați prin șuruburile (51) cu semibalamalele (13) rabatabile, atunci când piulițele de blocare (12) sunt paralele și trec prin canalele longitudinale ovalizate, față de bolțurile cilindrice (11) articulate pe semibalamalele (10) verticale poziționate cu penele simple (7), penele T (8) și fixate cu șuruburile speciale (9) de asigurare împotriva deplasărilor, tot pe canalele T

verticale ale corpiilor intermediari (3) superiori, ce sunt poziționați prin penele cu nas (6) și penele simple (26) pe corpii intermediari (3) inferiori, care se poziționează și se strâng cu penele de ghidare (2), prezoanele (4), și piulițele de blocare (5), pe placa de bază (1), definesc un subansamblu multifuncțional, modularizat, reglabil și reconfigurabil.

3. Dispozitiv pentru controlul suprafețelor inaccesibile, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, elementul mobil (31) cu cap plan, sub acțiunea arcului de compresiune (32), susținut și tensionat de piulița (33) din corpul (19) al reazemului cu autoașezare poziționat și fixat prin pene și șuruburi pe placa de bază (1), se deplasează pe verticală și aduce piesa de măsurat în contact cu reazemele plane (15-17) principale de orientare, după care se blochează pe suprafețele înclinate ale bolțului special (30), mobil datorită rozetei (36) ce rotește șurubul (35) în bucșa (34) de susținere centrată și fixată cu șuruburi pe corpul reazemului, fără să provoace tensiuni și deformații semifabricatului.

4. Dispozitiv pentru controlul suprafețelor inaccesibile, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, cele trei reazeme cu autoașezare și blocare ulterioară în care corpii (19) ai reazemelor, cu talpa de așezare poziționată prin penele T (22) de ghidare și fixată cu șuruburile (21) pe canalele T verticale ale corpiilor intermediari (20) monobloc, reglați precis și asigurați în poziția de lucru prin șurubul special (24), piulițele (23), suportul fix (25) poziționat prin penele simple de ghidare (27) și fixat cu șuruburile (28) și penele T (29), au aceeași structură și funcțiuni ca și reazemul cu autoașezare și blocare de pe placa de bază (1), cu diferența că elementul mobil (18) are cap tronconic ce vine în contact cu unele suprafețe ale piesei de măsurat, determinând o bază plană fixă de substituție a bazei plane principale de orientare cu reazeme plane oscilante (15-17), iar al patrulea reazem cu autoașezare și blocare cu aceeași poziție structură și funcțiuni are elementul mobil (43), care inițial face o strângere elastică și aduce piesa de controlat pe reazeme și ulterior se blochează, asigurând în final, împreună cu celelalte tipuri de reazeme, orientarea și fixarea precisă și sigură, lipsită de tensiuni și deformații, dar suficient de rigidă pentru operația de control sau orice alt tip de operații tehnologice.

37

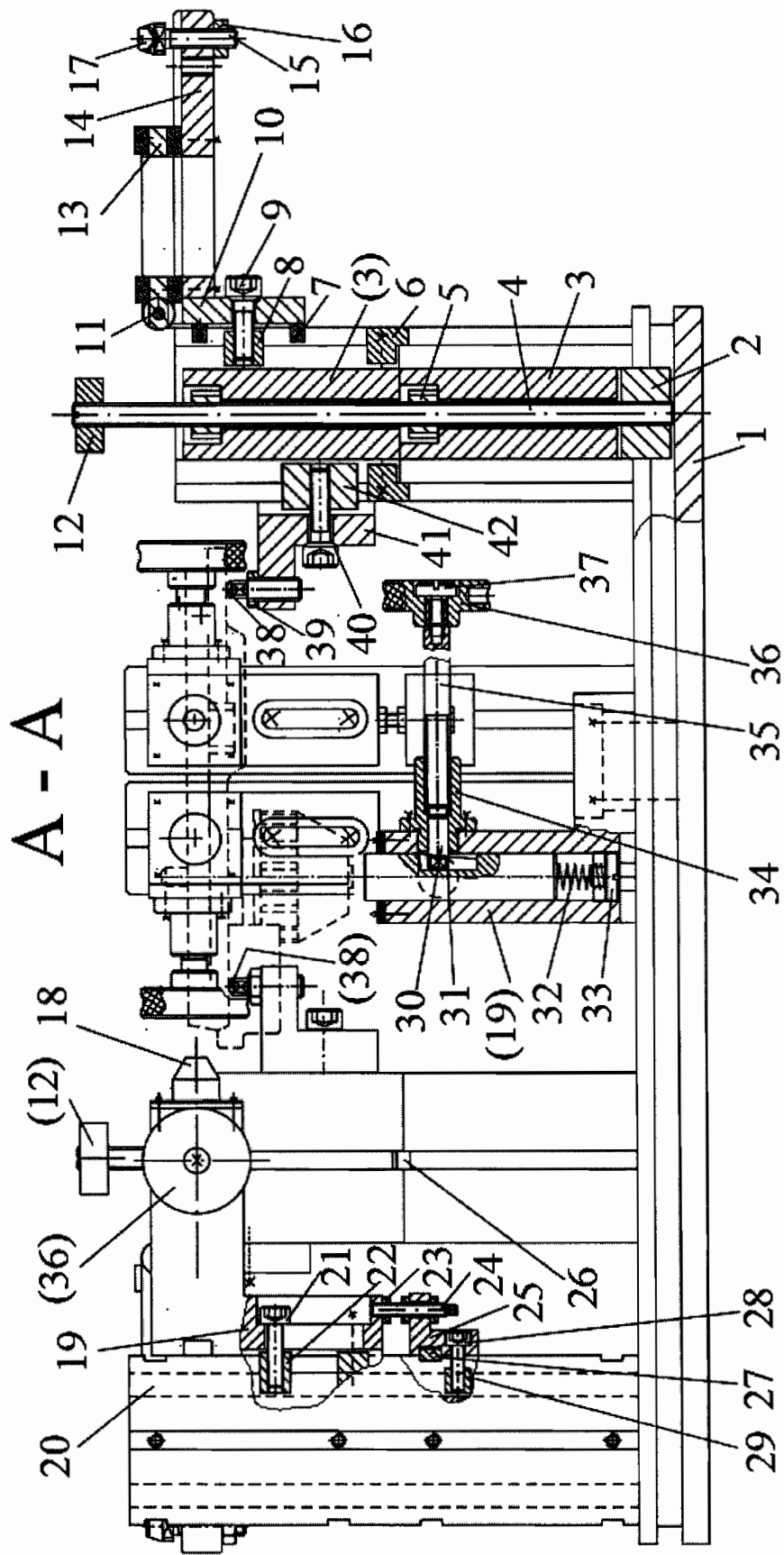


Fig. 1

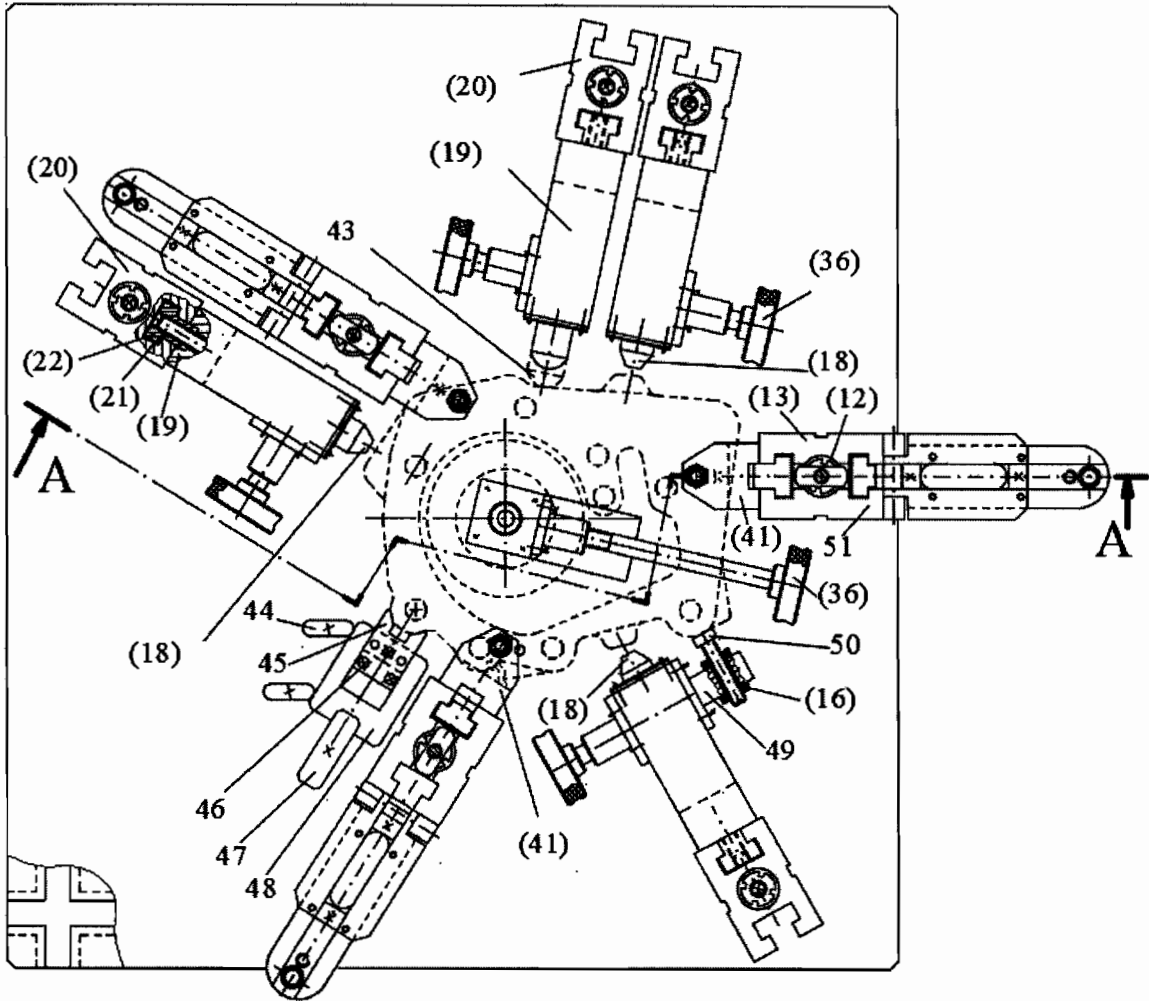


Fig. 2

45

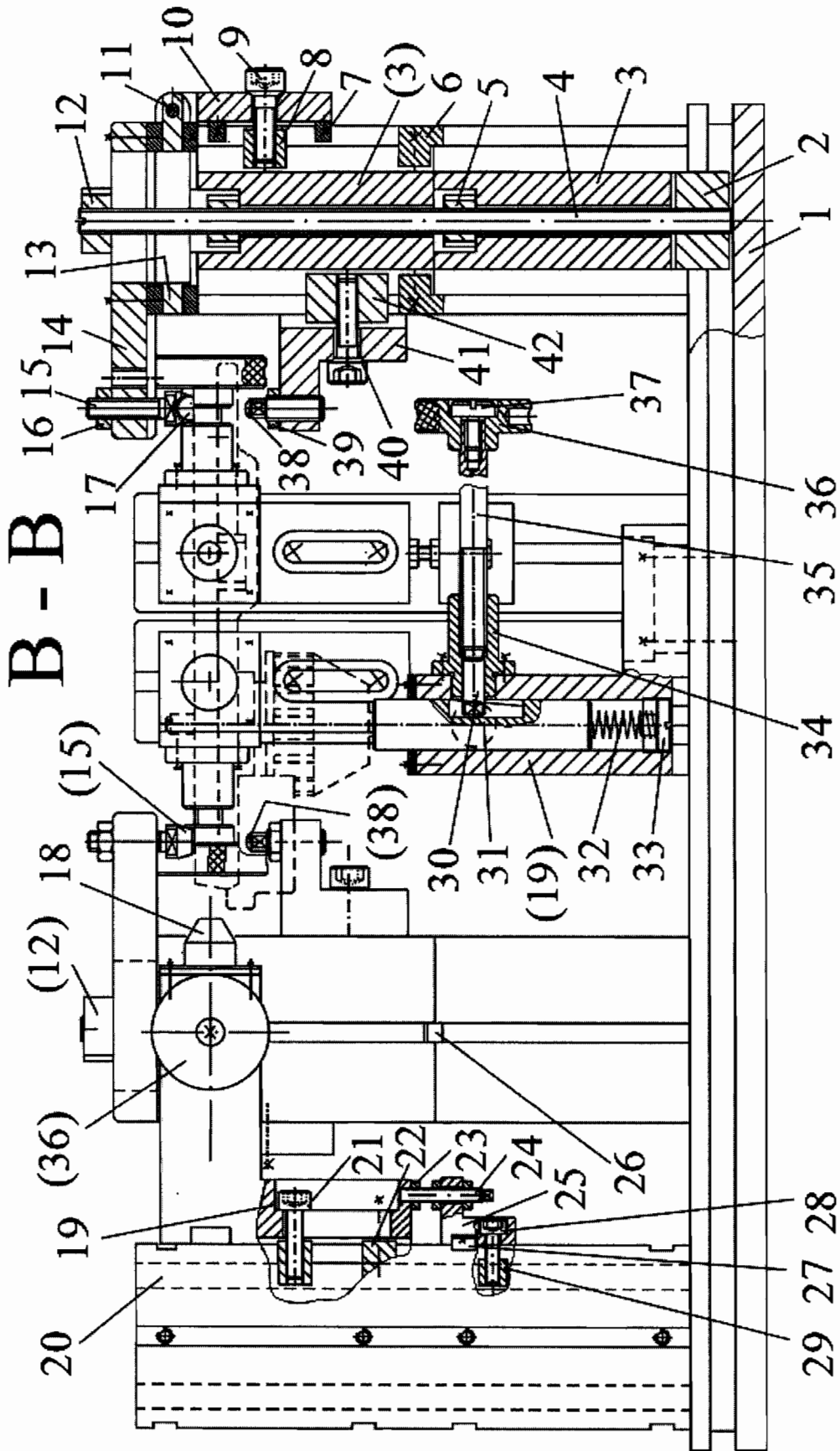


Fig. 3

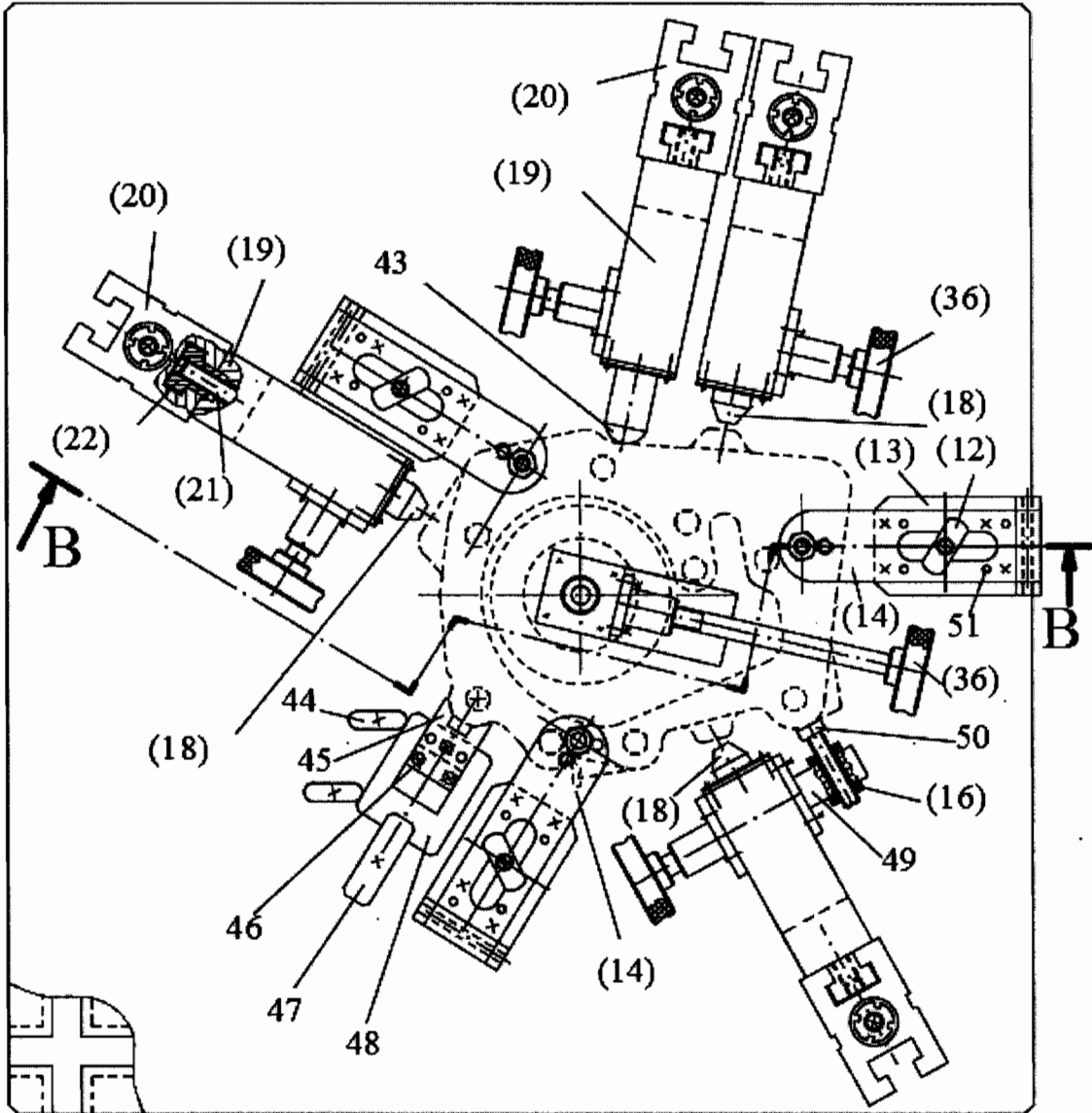


Fig. 4

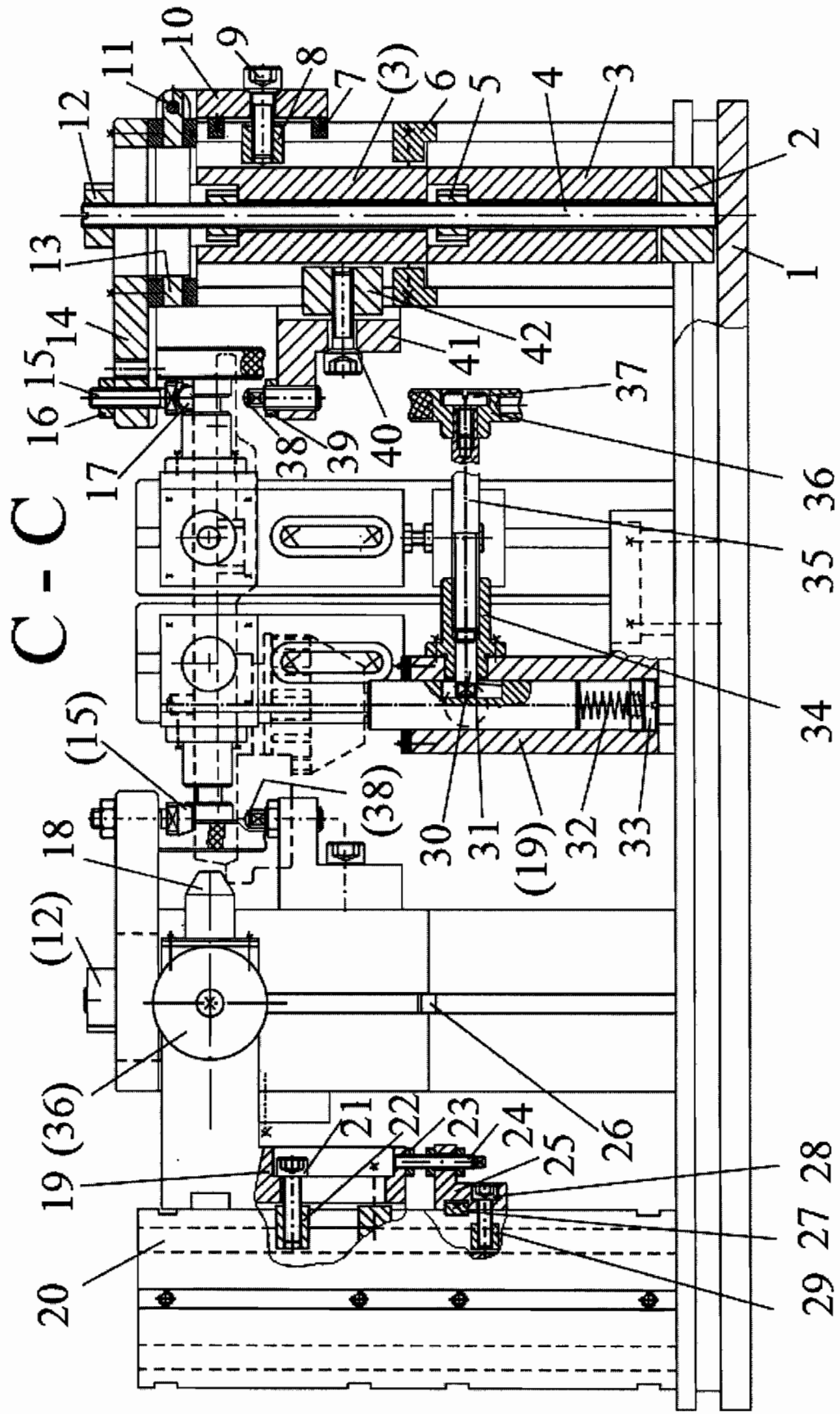


Fig. 5

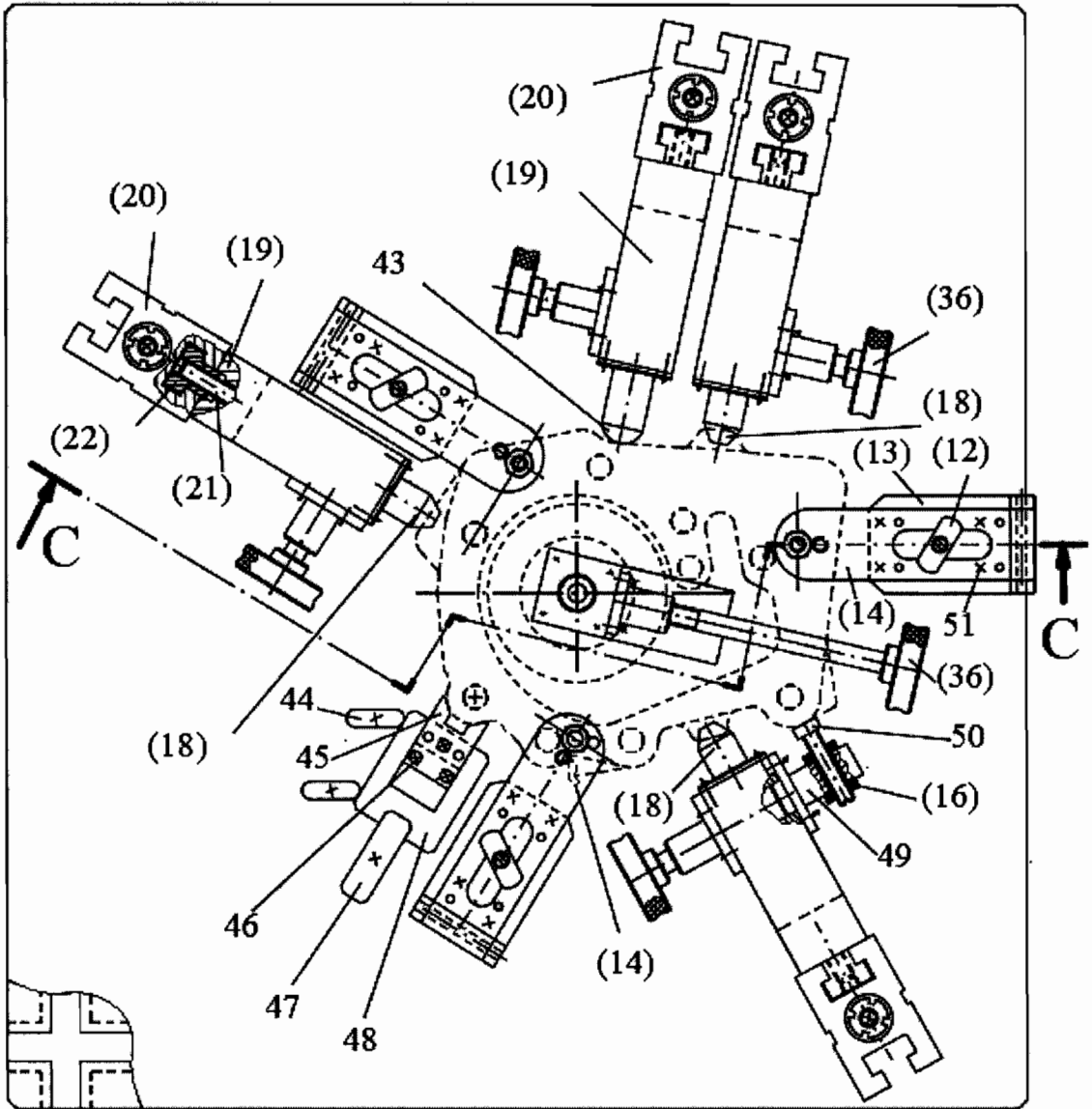


Fig. 6

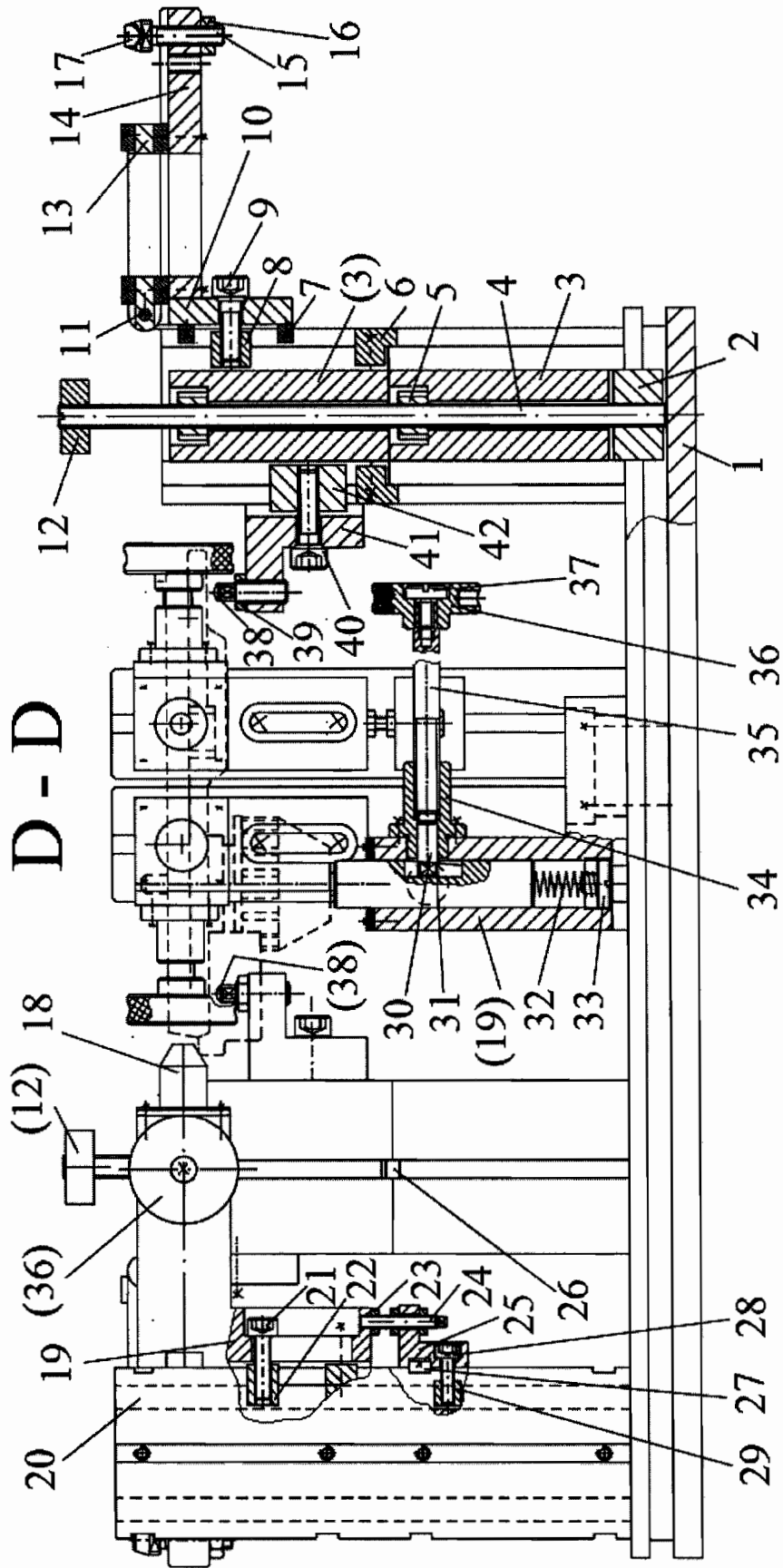


Fig.7

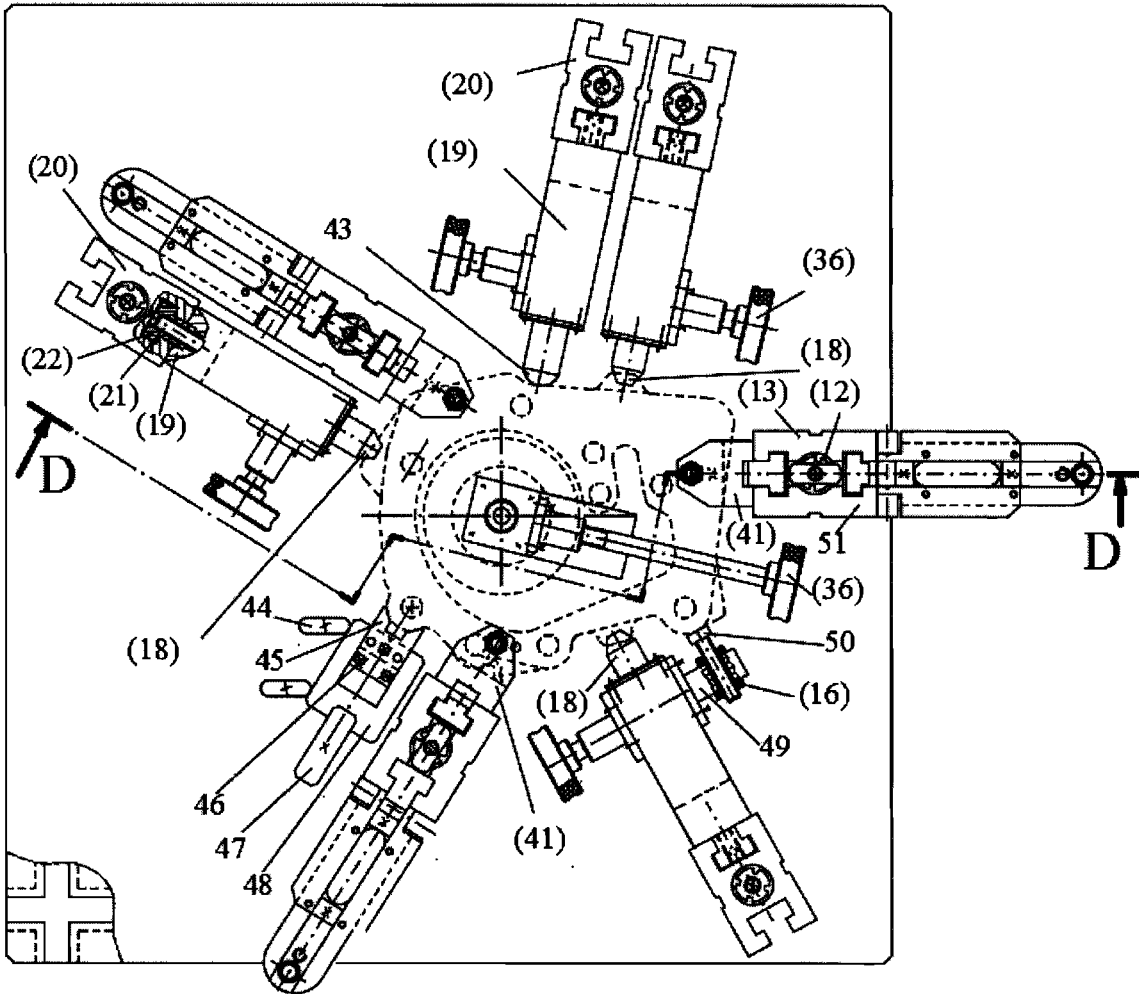


Fig. 8