

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00768

(22) Data de depozit: 01.08.2011

(41) Data publicării cererii:
29.03.2013 BOPI nr. 3/2013

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

(72) Inventatori:
• ABĂLARU AUREL IONEL,
STR. LT.SACHELARIE VISARION NR. 8
BL. 111B, SC.A, ET.1, AP. 5, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;

• CIOBOATA DANIELA DOINA,
ȘOS. ȘTEFAN CEL MARE NR.35, BL.31,
ȘC.3, ET.2, AP.85, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;
• STANCIU DĂNUȚ IULIAN, ȘOS. FUNDENI
NR. 237, BL. 112, ȘC. C, ET. 7, AP. 117,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
• LOGOFĂTU CRISTIĂN CONSTANTIN,
STR. HATMANUL ARBORE NR. 3-7, BL. A,
ET. 7, AP. 43, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO;
• TRĂISTARU FLORIAN, STR. PÂNCOTA
NR. 9, BL. 12, SC. 4, ET. 6, AP. 111,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(54) APARAT PENTRU MĂSURAREA PROFILELOR CIRCULARE
DESCHISE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un aparat pentru măsurarea, prin palpate mecanică, a unui profil circular deschis, cum ar fi profilurile circulare deschise, specifice inelelor interioare ale rulmenților oscilanți. Aparatul conform invenției este prevăzut cu o coloană (1) verticală, pe care culisează o sanie (2) prevăzută cu niște vârfuri (3) de centrare între care este montat un braț (6) vertical, ce execută o mișcare de rotație, fiind acționat de un mini-motoreductor (21), prin intermediul unei came (15) și prin cel al unui tchet (16), mișcarea de rotație fiind măsurată cu ajutorul unui traductor incremental de rotație, pe brațul (6) vertical fiind fixat un braț (7) orizontal, paralelipipedic, prevăzut cu un ghidaj în formă de coadă de rândunică, în lungul căruia culisează un cărucior (9) care poartă un senzor (10) inductiv liniar, reglarea mărimii razei cercului etalon fiind realizată prin deplasarea căruciorului (9) cu senzorul (10) inductiv de deplasare de-a lungul brațului (7), calibrarea fiind făcută cu o riglă (23) gradată, pe care culisează un cursor (25) care poate fi blocat în poziția dorită, în funcție de raza măsurată, axa traductorului de deplasare intersectând axa vârfurilor (3) de centrare, în jurul căreia se rotește brațul (6) vertical, piesa care se măsoară fiind așezată pe o masă (XOY).

Revendicări: 4
Figuri: 4

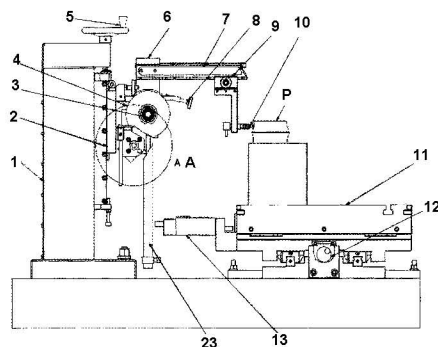


Fig. 1

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).



APARAT PENTRU MASURAREA PROFILELOR CIRCULARE DESCHISE

Inventia se refera la un aparat pentru masurarea profilelor circulare deschise, cu palpate mecanica si traductor inductiv de masurare, utilizat in industria de rulmenti, pentru verificarea cailor de rulare prelucrate pe inelele interioare ale rulmentilor cu bile sau role butoi.

Măsurarea profilului căii de rulare se realizeaza prin mai multe metode:

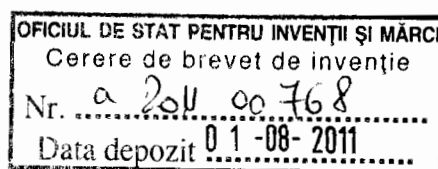
1. generarea programata a profilului teoretic prin compunerea a doua miscari, si masurarea abaterilor profilului real fata de cel programat;
2. masurarea directa 2D a profilului real circular prin deplasarea unui traductor liniar de-a lungul unei axe longitudinale
3. generarea cinematică a profilului circular teoretic și măsurarea abaterilor profilului real față de cel teoretic.

In scopul masurarii profilelor circulare deschise prin metoda generarii profilului teoretic al piesei este cunoscut un tip de aparat prezentat in „Handbook of Dimensional Measurement” - Francis T. Farago, Mark A. Curtis, in care varful de palpate este deplasat manual pe o traiectorie circulara, foarte precis ghidata, de un brat rotativ cu axa orizontala, actionat manual. Bratul rotativ poarta o tija reglabila, la care se ataseaza palpatorul echipat cu un varf de palpate. Raza traiectoriei circulare poate fi setata in procesul de calibrare cu blocuri de cale. Cand se scaneaza profilul cailor de rulare cu palpatorul de masurare prin rotirea bratului in ambele directii, orice deviatie a razei de curbura de la forma circulara este sesizata, amplificata si afisata pe instrumentul analogic al blocului electronic.

Pentru masurarea profilelor circulare deschise mai este cunoscut un alt tip de echipament, in care varful de palpate este deplasat pe o traiectorie circulara, de un brat rotativ actionat automat. Acest brat se roteste in plan vertical, deplasand palpatorul de masurare cu varful de palpate pe profilul cailor de rulare. Pe o masa orizontala, reglabila XY, se fixeaza inelul de rulment a carui cale de rulare se verifica. Această constructie a fost utilizată de firma RANK TAYLOR HOBSON pentru realizarea aparatului ROTARY TALYSURF. Soluția adoptată conține o placă de bază, pe care se fixează o măsura în două coordonate si un cap rotativ cu o axă verticală, care conține traductorul de măsurare și palpatorul de urmărire. Piesa măsurată (inelul interior al rulmentului oscilant) se poziționează într-un dispozitiv special de strângere, fixat pe măsura în două coordonate. Poziția unghiulară a capului de măsurare este determinata de un traductor fotoelectric incremental rotativ, iar deplasarea axială a palpatorului de urmărire este măsurată de un traductor inductiv diferențial. Profilul este înregistrat pe diagrama unui înregistrator în coordonate polare. Valoarea numerică a abaterilor profilului măsurat este citită direct pe diagramă sau este tipărită la imprimantă, în protocolul de măsurare, la varianta cu calculator.

Dezavantajele principale al aparatelor prezentate, constau in domeniul redus de masurare, un numar mare de etaloane si procedura greoaie de calibrare.

Prin aceasta inventie se propune realizarea unui mijloc de masurare a profilelor deschise cu un



D. Gluck

interval extins de masurare, o calibrare rapida si comoda, bazat pe generarea cinematica a profilului circular teoretic.

Se prezinta in continuare structura echipamentului.

Fig.1 – Structura echipamentului – vedere laterala

Fig. 2 – Detaliul A – Antrenarea bratului oscilant

Fig.3 – Structura echipamentului – vedere frontala

Fig. 4 – Calibrarea echipamentului

Echipamentul de masurare, conform inventiei, contine un subsansamblu de masurare in coordonate polare, de tip brat pivotant, fixat intre varfurile de centrare (3) (unul fix si unul mobil) montate pe o sanie verticala (2), deplasabila manual pe ghidajele unei coloane verticale (1). Mecanismul de actionare (20) asigura forta de de contact a varfului mobil cu gaura de centrare din bratul vertical (6). Piesa de masurat (P) se fixeaza pe masa XY (11), avand mecanisme de reglaj fin pe cele doua directii (12) si (13).

Masa în două coordonate (11) permite reglajul fin în plan orizontal al poziției inelului măsurat, pentru alinierea axei secțiunii măsurate cu axa de rotație a capului de măsurare.

Coloana verticală (1), asigura un relaj fin al poziției verticale a brațului rotativ în limita a 125 mm.

Lăgărele brațului pivotant asigura o mișcare uniformă, lină, fără frecări, jocuri sau bătaii radiale.

Subsamsablul de masurare in coordonate polare contine bratul vertical (6), pe care este fixat bratul orizontal (7), pe care culiseaza un carucior (9) care poarta senzorul inductiv liniar (10). Axa senzorului inductiv liniar intersecteaza axa de rotatie a bratului vertical (6). Un mecanism pinion cremaliera asigura deplasarea caruciorului cu senzorul inductiv in pozitia de masurare. Caruciorul (9) culiseaza pe ghidajele brațului orizontal (7), permitand varierea lungimii pârghiei oscilante față de axa de rotatie, asigurându-se măsurarea unor suprafețe curbe având razele generatoare între 40 mm și 200 mm.

Reglarea senzorului inductiv in pozitia de masurare se realizeaza prin intermediul rigle gradate (23) pe care culiseaza vernierul (25). Vernierul se pozitioneaza la cota dorita si se blocheaza cu surubul (24). Deoarece axa riglei (23) coincide cu axa varfurilor de centrare (3), pe rigla se poate materializa, in domeniul 40-200 mm, orice marime a razei profilului teoretic. Rigla (23) cu vernierul (25) reprezinta un dispozitiv de etalonare cu reglare continua, care elimina necesitatea unor etaloane de raza. La atingerea pozitiei de masurare, caruciorul (9) se blocheaza pe ghidajul coada de randunica al bratului (7).

Antrenarea subsansamblului de masurare in miscare de rotatie este asigurata de minimotoreductorul (21), prin intermediul unui mecanism de tip cama (15) – tachet (16).

Intervalul de masurare asigurat prin miscarea de rotatie a subsansamblului de masurare este controlat cu doua micro-intrerupatoare de cap de cursa (8), reglabile.

Masurarea unghiului de rotatie al subsansamblului de masurare este realizata cu traductorul

01-08-2011

incremental de rotatie (4), montat pe bucsa (17). Bucsă (17) este montată pe capatul liber al varfului de centrare fix și este coaxială cu axa varfurilor de centrare (3). Bratul vertical (6) antrenează în mișcare de rotație bucsă (17), prin stiftul de cuplare (18). Carcasa traductorului incremental de rotație este fixă.

Informația de măsurare va fi prelucrată și afișată într-un sistem de achiziție date controlat de PC, compus dintr-un modul de condiționare semnale inductive, o placă de achiziție specializată, un PC și un monitor; diagrama de eroare este înregistrată în coordonate polare sau carteziane.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- construcție simplă și robustă;
- creșterea domeniului de măsurare;
- creșterea preciziei de măsurare;
- creșterea productivității la operațiile de control
- reglarea continuă a razei profilului circular, fără etaloane de rază;
- adaptabilitatea la mijloacele de calcul și înregistrare.

Revendicari

1. Aparat de masurare profile deschise, in coordonate polare, **caracterizat prin aceea ca** este prevazut cu o coloana verticala (1) de sustinere si ghidare, o sanie (2) de reglare in plan vertical, un mecanism de centrare intre varfuri (3), un subansamblu de masurare profile deschise in coordonate polare (r,θ) si un dispozitiv de pozitionare XOY, compus din doua mese de reglaj, (11) si (12).

2. Subansamblul de masurare profile deschise in coordonate polare (r,θ) din structura aparatului de masurare conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** este format dintr-un brat vertical (6), a carui miscare de rotatie este masurata de un traductor incremental fotoelectric tip alezaj (4), un brat orizontal (7), pe care culiseaza un carucior (9), care poarta un senzor inductiv liniar (10), a carui axa intersecteaza axa de rotatie a bratului (6).

3. Aparat de masurare profile deschise, conform revendicarilor 1 si 2, **caracterizat prin aceea ca** subansamblul de masurare profile deschise de tip (r,θ) este antrenat in miscare de rotatie de un minimotoreductor (21), prin intermediul camei (15) si tchetului (16).

4. Sistemul de calibrare al aparatului de masurare conform revendicarilor 1, 2 si 3 **caracterizat prin aceea ca** este format dintr-o rigla gradata (23), pe care culiseaza un vernier (25) care poate fi blocat in pozitia dorita, functie de raza piesei masurate. Rigla gradata (23) este fixata pe axa de rotatie a subansamblului de masurare in coordonate polare.

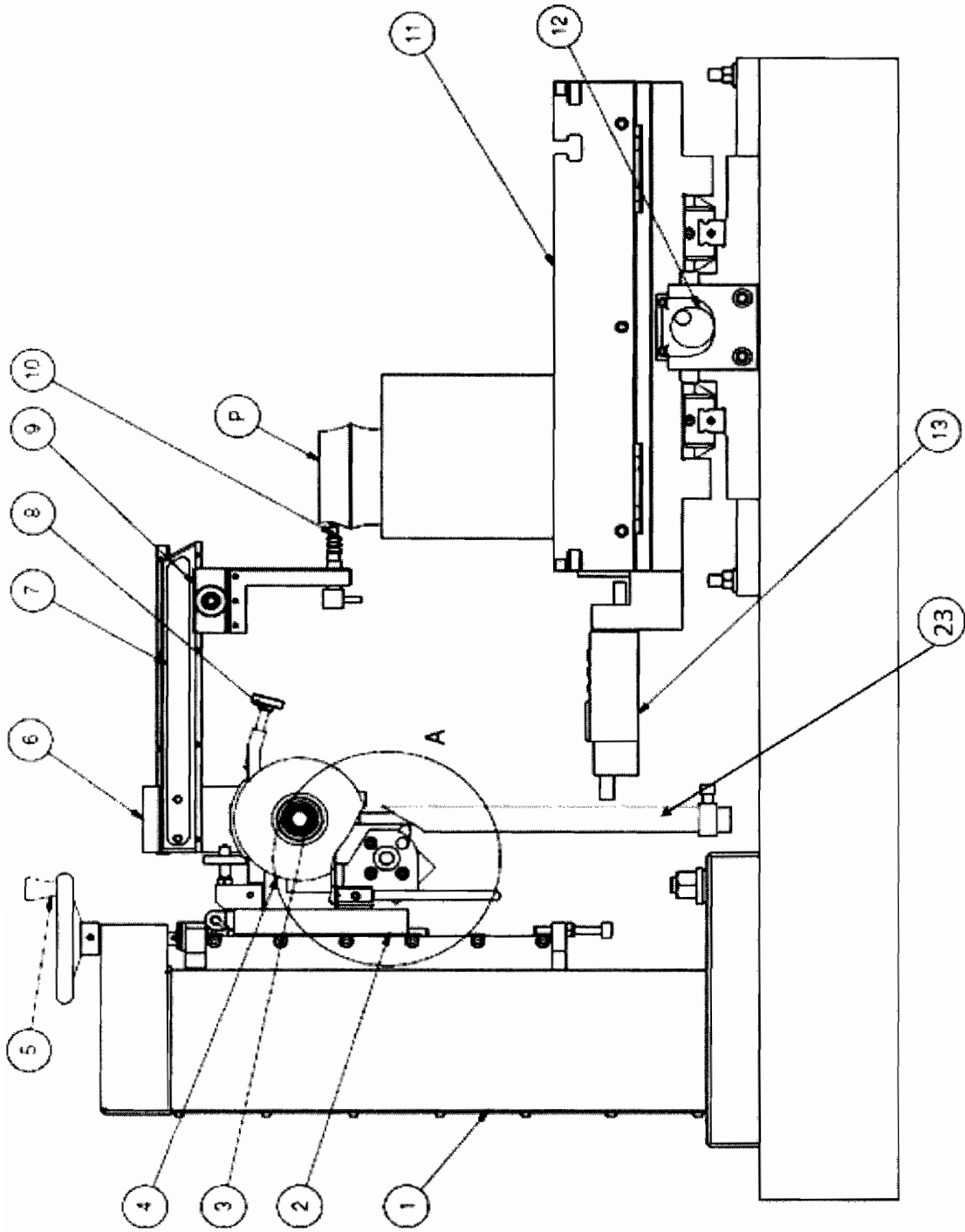


Fig.1

Handwritten signature or initials.

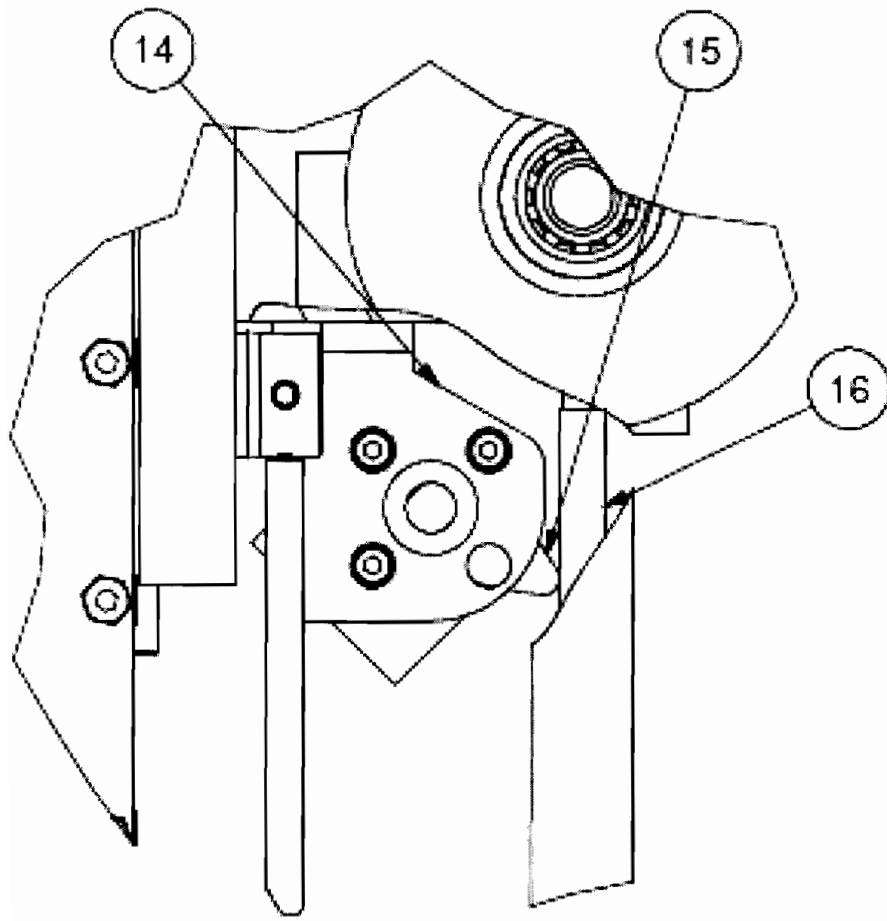


Fig.2

D. G. K.

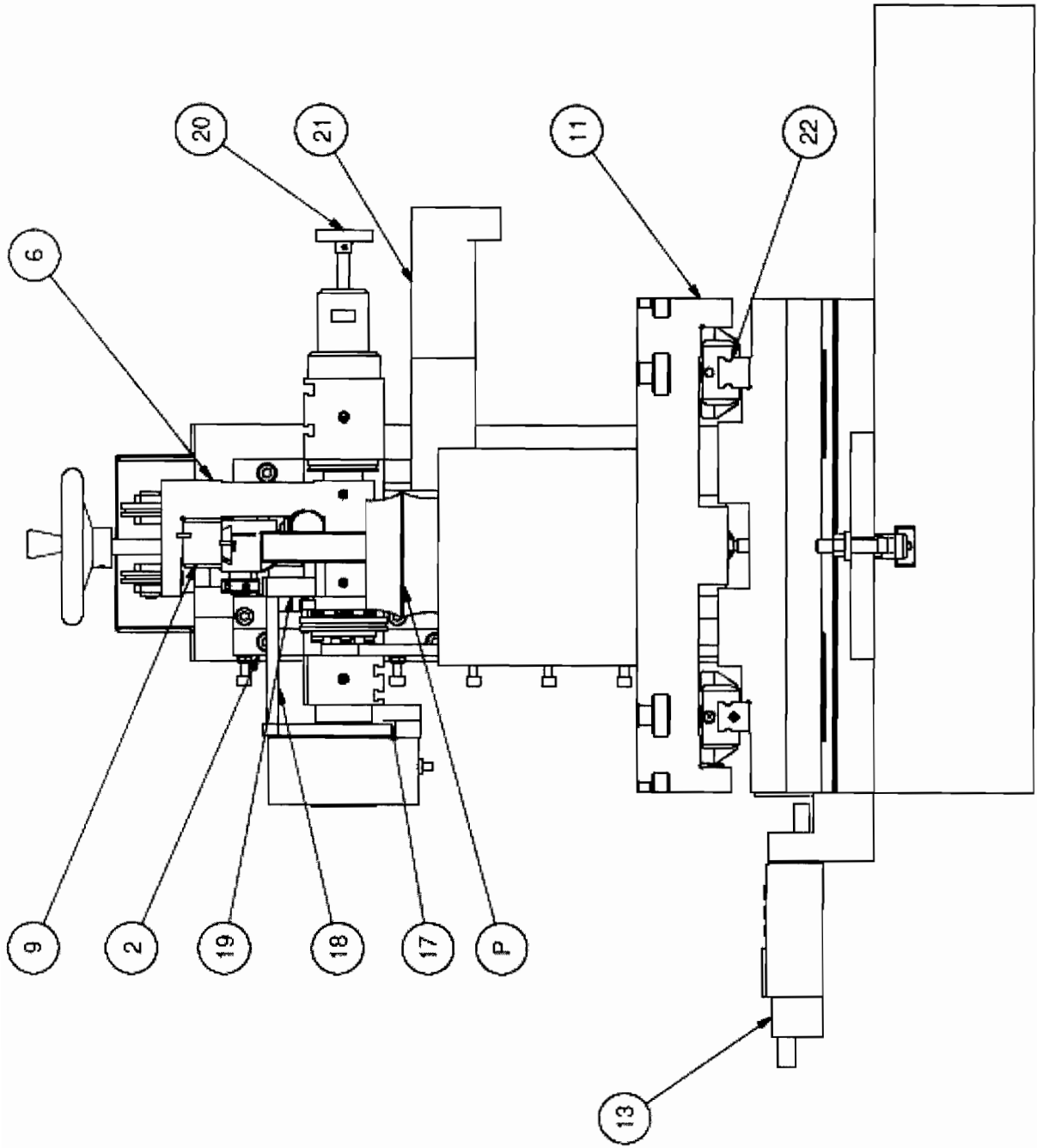


Fig.3

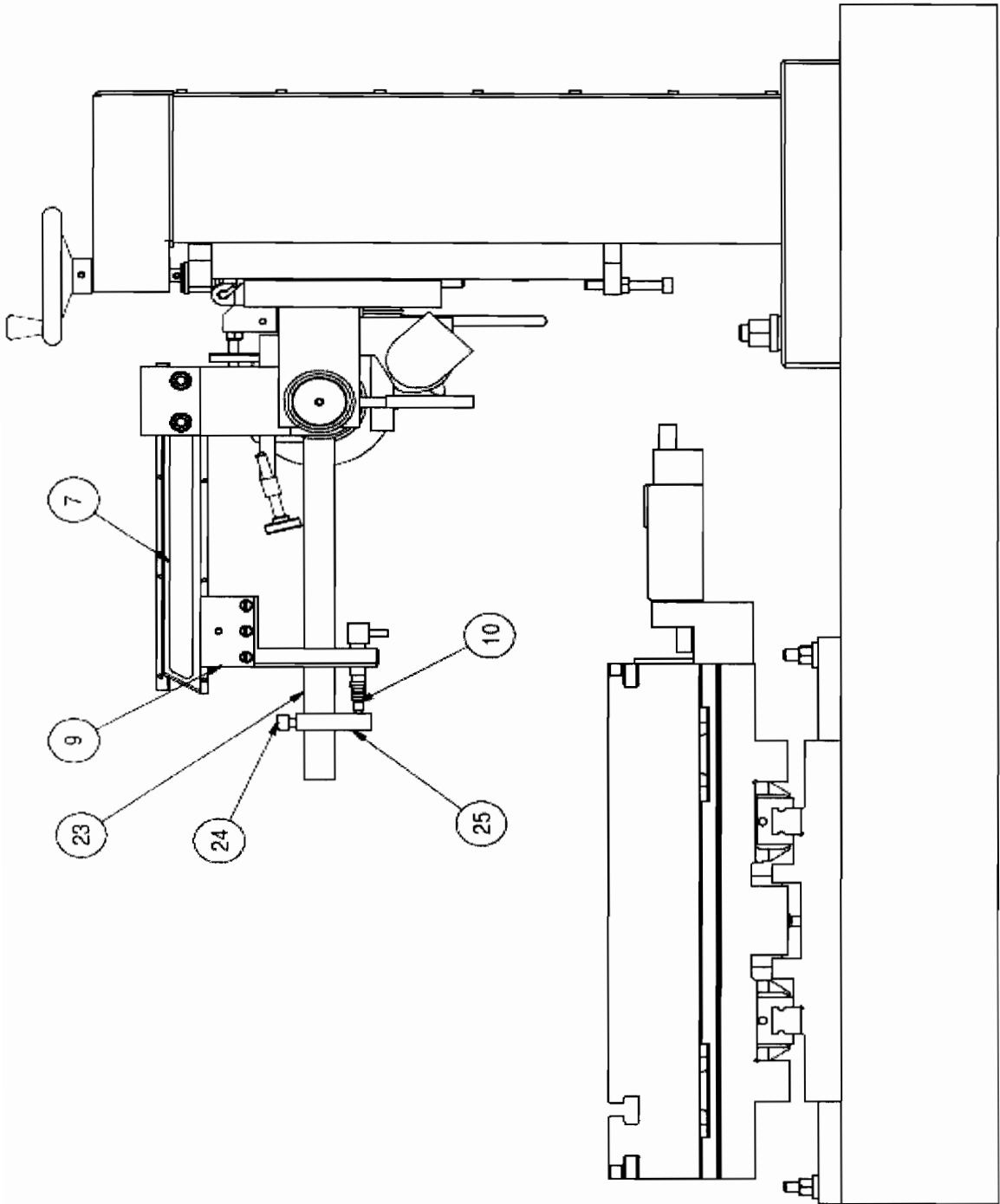


Fig.4