

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00037

(22) Data de depozit: 14.01.2013

(41) Data publicării cererii:  
29.08.2014 BOPI nr. 8/2014

(71) Solicitant:  
• RĂDULESCU TOMA, STR. LABIRINT  
NR. 16, SC. A, AP. 9, TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:  
• RĂDULESCU TOMA, STR. LABIRINT  
NR. 16, SC. A, AP. 9, TIMIȘOARA, TM, RO

(54) MOTOR CU ENERGIE MECANICĂ ȘI ACȚIONARE  
TANGENȚIALĂ, NEPOLUANT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un motor prevăzut cu niște arcuri care sunt supuse, alternativ, comprimării și extinderii, pentru a crea un lucru mecanic necesar propulsării unui mijloc de transport sau unui utilaj echipat cu un astfel de motor. Motorul conform invenției are în componență un arbore (1) principal, pe care se află montată o camă (2) spațială în trepte, cu două profiluri decalate între ele cu un unghi de 180°, care acționează, simultan, niște cremaliere (4 și 8) de comandă și, respectiv, de forță, angrenate permanent cu niște pinioane (a, b, și c), aflate pe o carcasă (6) monobloc, comună a unor cuplaje (19), care, în cursa de ridicare, comprimă niște arcuri (7 și 9) elicoidale, de compresie, iar odată cu terminarea cursei de ridicare, se încheie comprimarea arcurilor (7 și 9), prin încetarea presiunii cremalierei (8) de forță, în urma eliberării de către niște profiluri (2) de camă a cremalierei (4) de comandă, și care, datorită destinderii bruste a arcurilor (7 și 9), transformă energia potențială, înmagazinată în timpul procesului de comprimare, în energie cinetică independentă, pe care o transformă în forță tangențială, acționează asupra cremalierei (4 și 8), schimbându-le sensul de mișcare de translație și de rotație, prin intermediul pinioanelor (a, b și c) conjugate, al carcasei (6) monobloc, precum și sensul cuplajului (19) unisens, imprimându-se o forță egală cu forța medie cumulată a arcurilor (7 și 9), pe toată durata cursei de coborâre, și care, prin pinioanele

(a, b și c) aflate pe carcasa (6) monobloc, a cuplajelor (19) unisens cu role, transmit mișcarea de rotație prin intermediul unui arbore (10) al unor dispozitive (A) unisens, la niște angrenaje ale unor roți (11 și 12) dințate, dintre care ultima antrenează arborele (1) principal.

Revendicări: 2  
Figuri: 4

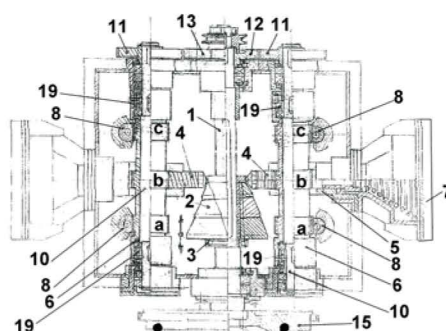


Fig. 1



## MOTOR CU ENERGIE MECANICA SI ACTIONARE TANGENTIALA , NEPOLUANT

### DESCRIERE

Inventia se refera la un motor cu energie mecanica si actionare tangentiala , nepoluant, care prin tensionarea automata a unor arcuri, cu niste came-la ridicare-, a unor cremaliere si a unor dispozitive de transmitere a timpului motor -la coborire-, face posibila dezvoltarea de lucru mecanic si o putere utila necesara propulsarii mijloacelor de transport si a utilajelor echipate cu acest tip de motor.

Sunt cunoscute: motoarele clasice cu ardere interna care asa cum se stie au o functionare bazata pe arderea amestecului carburant, aer-benzina sau aer-motorina.

Se mai cunosc si din alte domenii, unde anumite dispozitive functioneaza datorita unor arcuri spirale plane, tensionate manual si care dezvoltă lucru mecanic, cum ar fi : unele motorase de aeromodele, mecanismele de ceasornice, unele patefoane vechi, etc.

Motoarele cu ardere interna prezinta dezavantajele unei constructii complicate , cu frecari mari si pierderi mari de putere , precum si un consum ridicat de combustibil, poluare excesiva, un consum foarte mare de oxigen, ducind la dezechilibrul naturii prin cresterea bioxidului de carbon din atmosfera si favorizind astfel efectul de sera si strapungerea stratului de ozon cu consecintele respective.

In ce priveste motorasele si dispozitivele cu arc spiral plan, acestea au dezavantajul ca se pot construi numai de putere foarte mica iar tensionarea arcului se face manual.

Motorul cu energie mecanica , conform inventiei, inlatura dezavantajele aratate mai sus prin aceea ca pe arborele principal culiseaza o cama variabila in trepte a cite doua profile de cama opuse, ceea ce face posibila modificarea turatiei , prin modificarea cursei cremalierelor de comanda cu care este in contact permanent si comprima arcurile elicoidale , conice, sau cilindrice ce se afla montate pe capatul opus al cremalierii de comanda si concomitent comprimarea arcurilor de pe capatul cremalierelor de forta, prin intermediul unor pinioane dintate de pe carcasa comuna (ce se roteste libera la ridicare), a cuplajului unisens cu role al dispozitivului A unisens, iar dupa terminarea cursei de ridicare si eliberarea cremalierelor de comanda de catre profilul camei, incepe cursa de coborire, schimbind sensul miscarii de translatie, iar arcurile de pe capetele cremalierelor de comanda si de forta care au capetele superioare incastrate in exterior, incep sa se destinda brusc, transformind energia potentiala in energie cinetica, actionind asupra unor cremaliere de comanda si de forta care prin intermediul unor pinioane dintate, de pe carcasa comuna ( care s-a cuplat imediat dupa schimbarea sensului de miscare), prin intermediul cuplajului unisens, cu axul dispozitivului A unisens pe capatul caruia se afla montata o roata dintata angrenata permanent cu o roata dintata (motoare) de pe arborele principal al motorului, caruia ii transmite miscarea de rotatie, precum si la roata volanta de pe acelasi arbore, incheind astfel un ciclu motor si inceperea unui nou ciclu.

Acest motor prezinta avantajele unei constructii simplificate , realizeaza economie de combustibil, elimina poluarea, are fiabilitate mare si autonomie nelimitata. Se pot construi motoare orizontale si verticale, ceea ce este mai indicat, dar se poate construi si numai orizontal.

Fiecare exemplar de motor de 2500 C.P.se amortizeaza in doar 48 de ore de exploatare si poate realiza o economie directa prin economia de combustibil anuala de doua milioane sapte sute cincizecisisase de mii, 2.756.000 Euro , plus economii indirecte nebanuite .

Se da in continuare un exemplu de realizare al inventiei in legatura cu fig.1 -4 , care reprezinta:

- fig.1 –vedere de ansamblu motor , sectiunea a-a
- fig.2 -sectiune transversala prin motor

- fig.3 -sectiune transversala prin motor , varianta 2
- fig.4 -sectiune transversala prin cama si cremalierele de comanda varianta 2

Motorul conform inventiei este prevazut cu un arbore principal **1** pe care culiseaza o cama **2** in trepte , comandata de un dispozitiv **3** cu pirghii de la picior sau de la mina (pentru modificarea turatiei prin modificarea cursei cremalierelor si a tensiunii arcurilor) care comanda niste cremaliere **4**, ce culiseaza in niste ghidaje **5** , niste pinioane **a** , **b** si **c** aflate pe o carcasa monobloc comuna **6** care sunt angrenate permanent cu cremalierele de comanda **4** de la care preia miscarea pe care o transmite -la ridicare- la niste cremaliere **8** prin pinionul **a** si **c**. Pe unul din capetele cremalierelor de comanda **4** se afla montate niste arcuri **7** care au capatul superior incastrat in exteriorul carcasei motorului , iar capatul inferior se sprijina pe capatul superior al unor cremaliere **4** de comanda , si care le tin sub presiune ,actionindu-se reciproc.

Pinionul **a** si **c** de pe carcasa monobloc comuna **6** , sunt angrenate permanent cu cremalierele **8** de forta, pe capatul carora sunt asamblate niste arcuri **9** ,care au capatul superior incastrat in exteriorul carcasei motorului si care sunt interdependente cu cremalierele **8** , actionindu-se reciproc si simultan cu cremalierele **4** , actionate la rindul lor de niste arcuri **7**.

Dupa terminarea cursei de ridicare a cremalierelor **4** si **8** precum si terminarea comprimarii arcurilor **7** si **9** odata cu eliberarea cremalierelor **4** de catre profilul camei **2** , incepe cursa de coborire sub presiunea arcurilor **7** si **9** , care prin destinderea lor brusca transforma energia potentiala inmagazinata de arcurile **7** si **9** in exteriorul carcasei motorului in energie cinetica , actionind din exterior asupra unor cremaliere **4** si **8** , a unor pinioane **a** , **b** si **c** de pe carcasa comuna **6** a unor cuplaje unisens ce transmit miscarea la arborii **10** ai dispozitivelor de preluare a timpului motor (detentei) **A** si in continuare la niste roti dintate **11** ce se afla montate pe capetele arborilor **10**, de aici la roata motoare **12** ce se afla montata pe arborele principal **1** al motorului pe care se mai afla asamblat cama spatiala **2** in trepte precum si roata volanta **15** , care prin energia cinetica uniformizeaza turatia si scoate din punctele moarte motorul , incheind un ciclu motor si urmind un alt ciclu motor.

Motorul cu energie mecanica si actionare tangentiala mai este prevazut cu o roata dintata intermediara **13** pentru schimbarea sensului de rotatie , o pompa de ulei **14** , pentru asigurarea ungerii organelor in miscare.

As mai dori sa amintesc ca aceasta inventie a fost recunoscuta , apreciata si medaliata de un juriu international la Expozitia Internationala de Inventii din Suzhou , China , ce a avut loc in 16-21.10.2008 , si la care au participat peste 40 de tari.

In continuare mentionez ca prototipul inventiei acestui motor a fost realizat in proportie de 80% si de patru ani lucrarea este blocata pentru ca sponsorul acestei lucrari a intrat in incapacitate de plata.

Am cerut sa mi se acorde sansa finalizarii prototipului pe cont propriu , dupa care acesta sa ramina in continuare amanetat la intreprinderea realizatoare , pina la recuperarea sumei aferente , dar din pacate nu am gasit intelegere. In legatura cu valabilitatea celor mentionate in prezenta descriere voi face un calcul demonstrativ de putere al Motorului cu energie mecanica si actionare tangentiala , cu valori reale, din care sa rezulte puterea consumata sau momentul rezistent  $M_r$  rezultat in timpul comprimarii unor elemente elastice (arcuri elicoidale , cilindrice sau conice) pentru realizarea pregatirii timpului motor activ , unde

$M_{rc} = F_{mt}[sm \times tg(\theta \times \phi_1)/1 - \mu_2 \times tg(\theta \times \phi_1)]$  , (vezi Masini automate de G.A.Sauman , pag259, formula 110c) , unde  $sm$  este spatiul mediu de deplasare al bilei cremalierii de comanda pe suprafata profilului de cama , considerat de la axa de rotatie a camei pina la punctul de contact al bilei din capatul cremalierii de comanda cu suprafata profilului de cama , minim si maxim , care in cazul de fata va fi:

$$sm = 235 + 85/2 = 320/2 = 160\text{mm} = 0,160\text{m}$$

$F_{mt}$  este forta medie cumulata , la ridicare a elementelor elastice ce actioneaza asupra cremalierelor de comanda si respectiv asupra profilelor de cama , care va fi:

$$F_{mt} = F_{m1} + F_{m2} + F_{m3} = 1124 + 1124 + 1124 = 1124 \times 3 = 3372 \text{Kgf}$$

$$F_{mt} = 3372 \text{Kgf}$$

$\theta$  este unghiul de presiune format de perpendiculara pe raza camei , ce coincide cu directia de apasare a cremalierii de comanda , si tangenta la punctul de contact de pe suprafata profilului de cama , unde  $\theta = 35^\circ$  ,  $\text{tg}\phi$  este egal cu  $\mu_1 = 0,1$  , coeficient de frecare dintre tachtet si cama sau  $\mu = 0,05$  , coeficient de rostogolire , in cazul bilei , pe suprafata profilului de cama.

$e = 0$  , in cazul camelor centrice

$\mu_2$  este coeficientul de frecare al cremalierelor in ghidaj ,  $\mu_2 = 0,15$ .

Atunci momentul rezistent al sistemului de cama la ridicare si comprimare a elementelor elastice pentru etapa de pregatire a timpului motor va fi:

$$M_{rc} = 3372[0,160(0,70021 \times 0,05)/1-0,15 \times (0,70021+0,05)] =$$

$$= 3372[0,00560168/(1-0,1125315)] = 3372 \times 0,006311976143 = 21,28398356 \text{Kgf}$$

Intrucit este vorba de un sistem de cama cu doua profile de cama opuse (decalate la  $180^\circ$  care actioneaza simultan, in acest caz  $M_{rct} = 2 \times 21,28398356$

$$M_{rct} = 42,56796712 \text{Kgf}$$

Dupa ce profilul de cama a incheiat procesul de comprimare a elementelor elastice si iese din contactul direct cu tachtetul sau bila din capatul cremalierelor de comanda, va incepe timpul motor prin destinderea elementelor elastice de forta medie de lucru intre  $F_2$  si  $F_1$  , avind sageata de lucru  $f_l$  egala cu cursa cremalierii de comanda a detenturului de forta. Cunoscind ca forta medie  $F_{mt}$  a detenturului este  $F_{mt} = 1124 \text{Kgf}$  , sageata de lucru va fi  $f_l = 15 \text{cm/detentor}$ .

Mai cunoastem ca avem 3 detentore dreapta si 3 detentore stinga , in total 6 detentore pentru motorul cu o cama spatiala dubla in trepte , actionate simultan.

In acest caz putem calcula momentul activ creat de forta cumulata a detentorelor din dreapta si stinga camei spatiale si raza primitiva  $R_p$  a rotilor dintate de pe carcasele monobloc dreapta stinga a cuplajelor cu role unisens care va fi:

$$M_a = 2(F_{mt} \times 3) \times R_p = 2(1124 \times 3) \times 0,095542$$

$$M_a = 2 \times 3372 \times 0,095542 = 644,335 \text{Kgf}$$

Cunoscind si momentul activ, putem calcula randamentul camei la comprimarea elementelor elastice, care va fi:

$$\eta_c = M_a - M_r / M_a = 644,355 - 42,568 / 644,355$$

$$\eta_c = 0,933935$$

Puterea activa a motorului cu o cama spatiala in trepte si cu  $3+3=6$  detentore de forta , va fi:

$$P_a = z \times F_{mt} \times 2 \times 2s \times n/c = 2 \times 3372 \times 2 \times 2 \times 0,150 \times 1500/4500 = 1349 \text{C.P.}$$

Se are in vedere ca in componenta si functionarea acestor tipuri de motoare se afla si elemente consumatoare de energie cum ar fi sistemul de came si angrenaje de care trebuie tinut cont si trebuie luate in calculul puterii utile a motorului, care va fi:

$$P_u = P_a \times \eta_c \times \eta_a^* = 1349 \times 0,9339345 \times 0,98 = 1116 \text{C.P.}$$

Pentru acelasi tip de motor , dar cu doua came spatiale montate pe acelasi ax principal, decalate intre ele cu  $90^\circ$  , puterea utila totala va fi:

$$P_{ut} = P_u \times 2 = 1116 \times 2 = 2232 \text{C.P.}$$

In cazul motoarelor de putere mai mica , cu o cama spatiala si cu inaltimea profilului de cama de 80mm egal cu cursa cremalierii de comanda  $s=80 \text{mm}$  , puterea activa va fi:

$$P_a = z \times F_m \times n_a \times 2s \times n/c = 2 \times 3372 \times 2 \times 2 \times 0,080 \times 1500/4500 = 3237120/4500 =$$

$$= 719 \text{C.P.}$$

Iar puterea utila va fi:

$$P_u = P_a \times \eta_c \times \eta_a^* = 719 \times 0,9339 \times 0,88584$$

$$P_u = 595 \text{C.P.}$$

$$\text{Atunci } \eta_m = 595/719 = 0,827$$

Sau puterea motorului se mai poate calcula si cu formula:

$$P_a = 2 \times F_{mt} \times R_p \times n/c = 2 \times 3372 \times 0,051 \times 1500/716,2$$

Pa = 720 C.P., iar puterea utila va fi :

$$P_u = P_a \times \eta_c \times \eta_a^e = 720 \times 0,9339 \times 0,88584 = 595,6 \text{ C.P.}$$

$$\text{Iar randamentul va fi } \eta_m = P_u/P_a = 595/720 = 0,827$$

In continuare mai doresc sa mentionez ca arcurile 7 si 9 pentru a se mentine la caracteristicile tehnice inalte , greu solicitate la sarcini dinamice cu variatii rapide, trebuie sa reziste la temperaturi pana la 300°C fara modificarea elasticitatii , sa confere cea mai mare rezistenta la oboseala si sa lucreze la un randament foarte apropiat de (1) , sa reziste la o durata foarte lunga de exploatare , precum arcurile de supapa, care rezista sute de mii de km fara a fi schimbate. Pentru aceasta se recomanda ca materialul pentru confectionarea arcurilor 7 si 9 sa fie un material (Arc1) inalt aliat din C,Si,Mn,Cr,V,S,P.

Se mai recomanda ca arcurile sa se proiecteze cu un pas mai mare decat cel rezultat din calcul. Dupa realizarea si aplicarea tratamentului termic , arcurile se supratensioneaza (spira pe spira) , timp de cel putin 48 ore, iar dupa eliberare arcurile trebuie sa ajunga la inaltimea proiectata. La arcurile supratensionate la aceeasi incarcare a arcului eforturile maxime sunt mai mici la arcurile suprasolicitate decat eforturile initiale si atunci arcul se poate incarca mai mult decat arcul nesupus supratensionarii. De asemenea se observa ca eforturile sunt repartizate mai economic in sectiune si deci arcul lucreaza mai economic.

Autorul inventiei:



Radu

## REVENDICARI

1. Motor cu energie mecanica (energia viitorului) si actionare tangentiala, nepoluant, prevazut cu arborele(1) principal , pe care se afla montata o cama spatiala (2) in trepte, cu doua profile decalate intre ele cu  $180^\circ$  , care actioneaza simultan niste cremaliere (4) de comanda si niste cremaliere (8) de forta , angrenate permanent cu niste pinioane (a) , (b) , si (c) , aflate pe niste carcase monobloc comune (6) a unor cuplaje unisens (19) , care in cursa de ridicare comprima niste arcuri (7) si (9) , elicoidale, conice sau cilindrice de compresie , ce se afla cu capatul superior incastrat in capatul exterior al carcaselor detentoarelor montate in exteriorul blocului motor , iar odata cu terminarea cursei de ridicare se incheie procesul de comprimare a arcurilor (7) si (9) , prin incetarea presiunii cremalierelor , in urma eliberarii de catre profilele de cama (2) a cremalierelor (4) de comanda si care datorita destinderii bruste a arcurilor (7) si (9) transformand energia potentiala inmagazinata in timpul procesului de comprimare , in energie cinetica independenta , ce provine din exteriorul sistemului de actionare , pe care o transforma in forta tangentiala , ce actioneaza asupra cremalierelor (4) si (8) schimbindu-le sensul de miscare de translatie si de rotatie , prin intermediul pinioanelor conjugate (a), (b) si (c) , a carcasei monobloc (6) precum si sensul cuplajului unisens , imprimindu-le o forta egala cu forta medie cumulata a arcurilor (7) si (9) , pe toata durata cursei de coborire , si care prin pinioanele (a) , (b), si (c) aflate pe niste carcase monobloc (6) , a unor cuplaje unisens cu role (19), care transmit miscarea de rotatie prin intermediul arborelui (10) al dispozitivelor (A) unisens la niste angrenaje a unor roti dintate (11) si (12) caracterizate prin aceea ca roata dintata (12) antreneaza arborele (1) principal , imprimindu-i momentul activ, impus de forte arcurilor (7) si (9) primite din exterior , caracterizate prin aceea ca au capetele superioare incastrate in partea exterioara a carcasei detentoarelor , iar capetele inferioare se afla in contact direct cu niste cremaliere (4) si (8) , actionind – la destindere – independente de sistemul de actionare al motorului.

2. Motorul cu energie mecanica si actionare tangentiala , nepoluant , conform revendicarii (1) , caracterizata prin aceea ca o cama spatiala (2) variabila in trepte si cu doua profile decalate intre ele cu  $180^\circ$  , de constructie speciala, care este culisabila pe arborele (1) principal , prevazuta in scopul cresterii numarului de detente la o rotatie , cresterea puterii motorului si echilibrarea arborelui motor (1) principal , modificarea turatiei si a puterii motorului de la maxim si invers , prin deplasarea axiala in ambele sensuri a camei spatiale (2) cu ajutorul unui dispozitiv (3) cu parghii comandat de la picior sau de la mana. Motorul cu energie mecanica si actionare tangentiala , nepoluant conform inventiei se autoamortizeaza in 48 de ore de exploatare (din economiile directe ce le creeaza) , dupa care incepe sa aduca profit , economie la buget. Motorul, conform inventiei mai este prevazut cu o roata dintata (14) intermediara pentru schimbarea de sens de rotatie , si cu o pompa de ulei (15) pentru asigurarea ungerii pieselor in miscare.

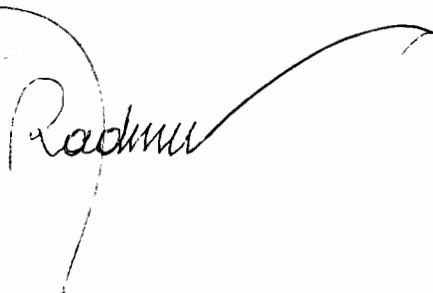
fig.1-vedere de ansamblu motor , sectiunea (a-a)

fig.2-sectiune transversala prin motor

fig.3-sectiune transversala prin motor (varianta 2)

fig.4-sectiune transversala prin cama si cremaliera de comanda (varianta 2)

Autorul inventiei:





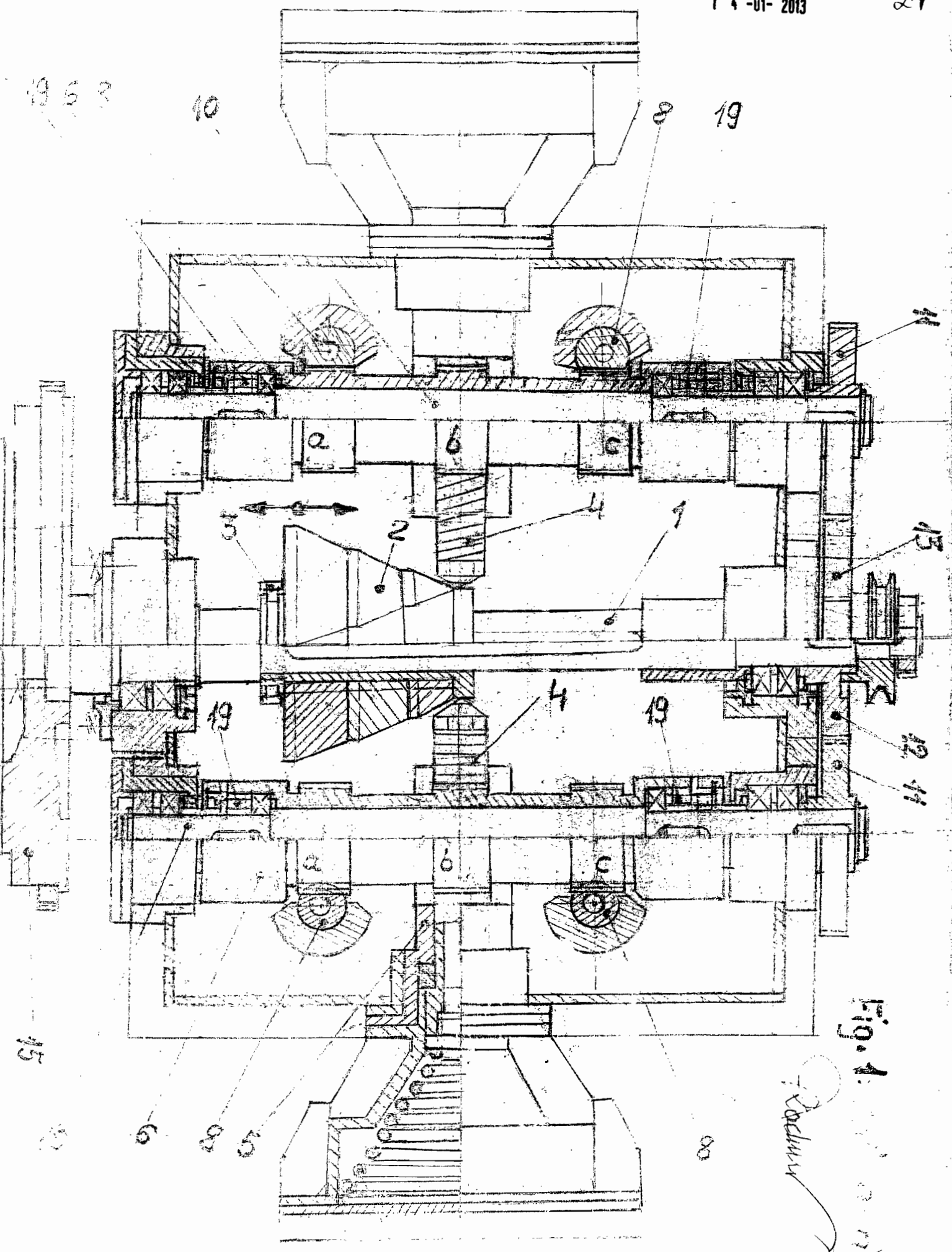


Fig. 1

*Handwritten signature or initials*

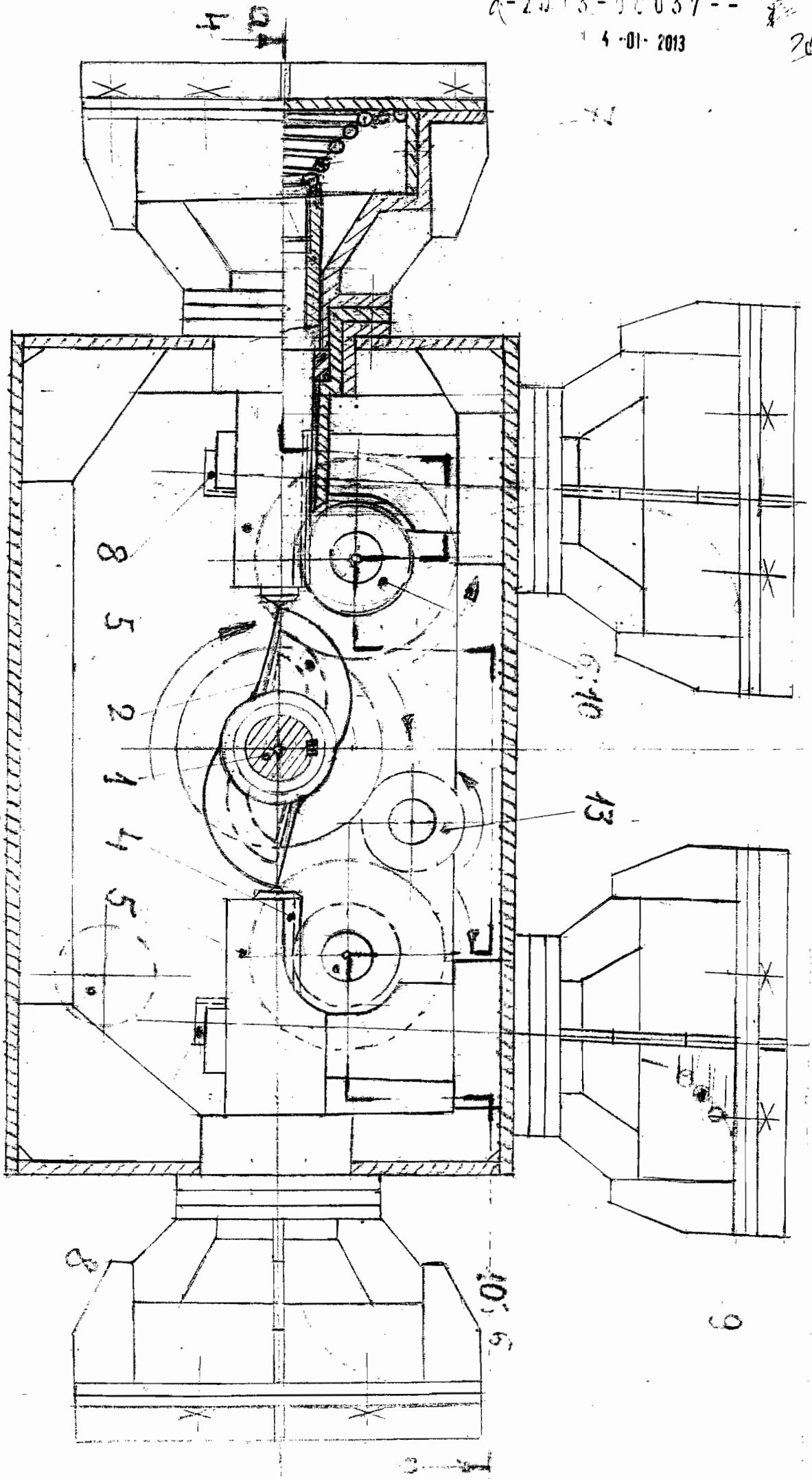


Fig. 2 (sectiune transversală prin motor)

114

Rădulescu



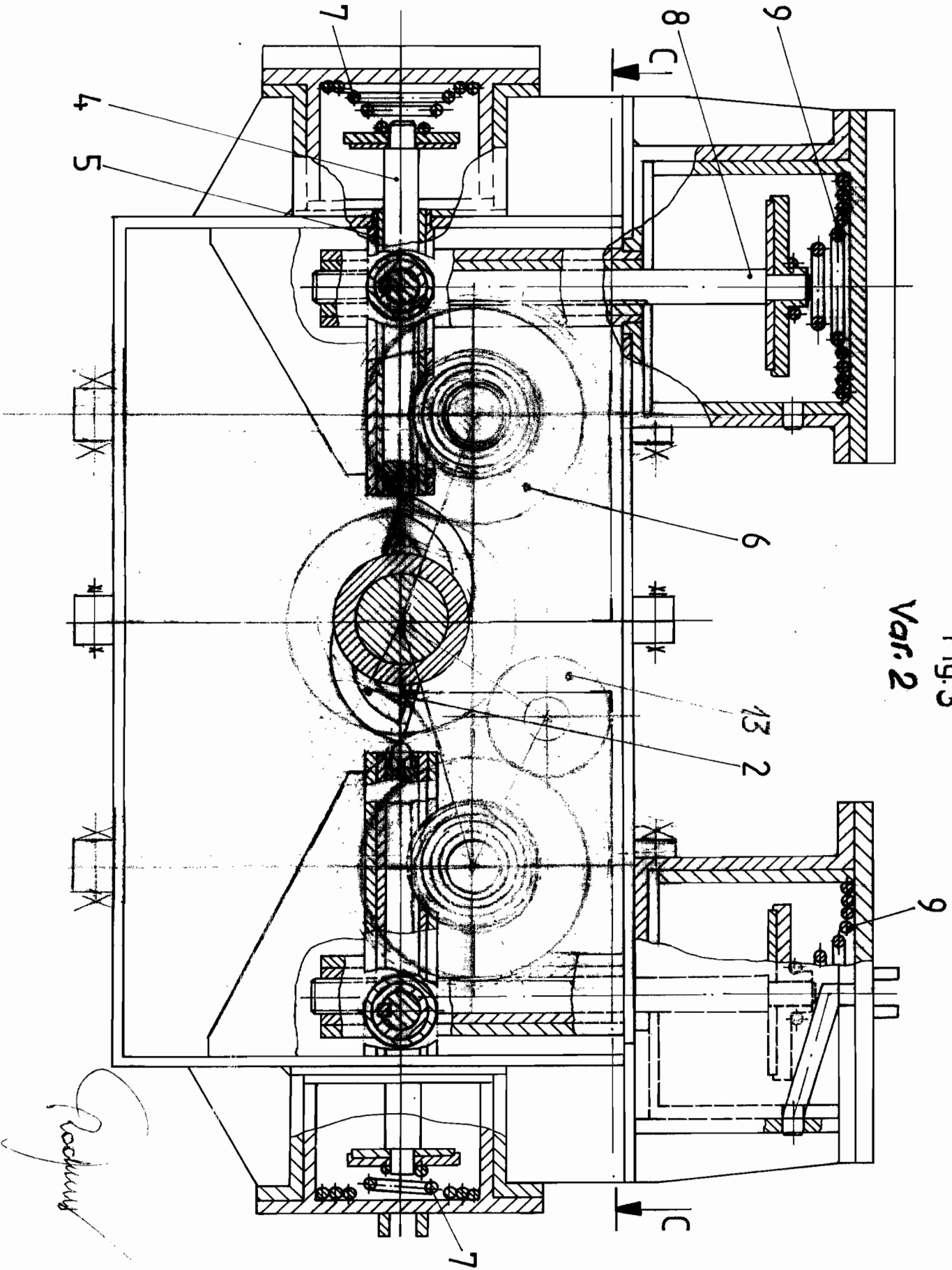


Fig. 3  
Var. 2

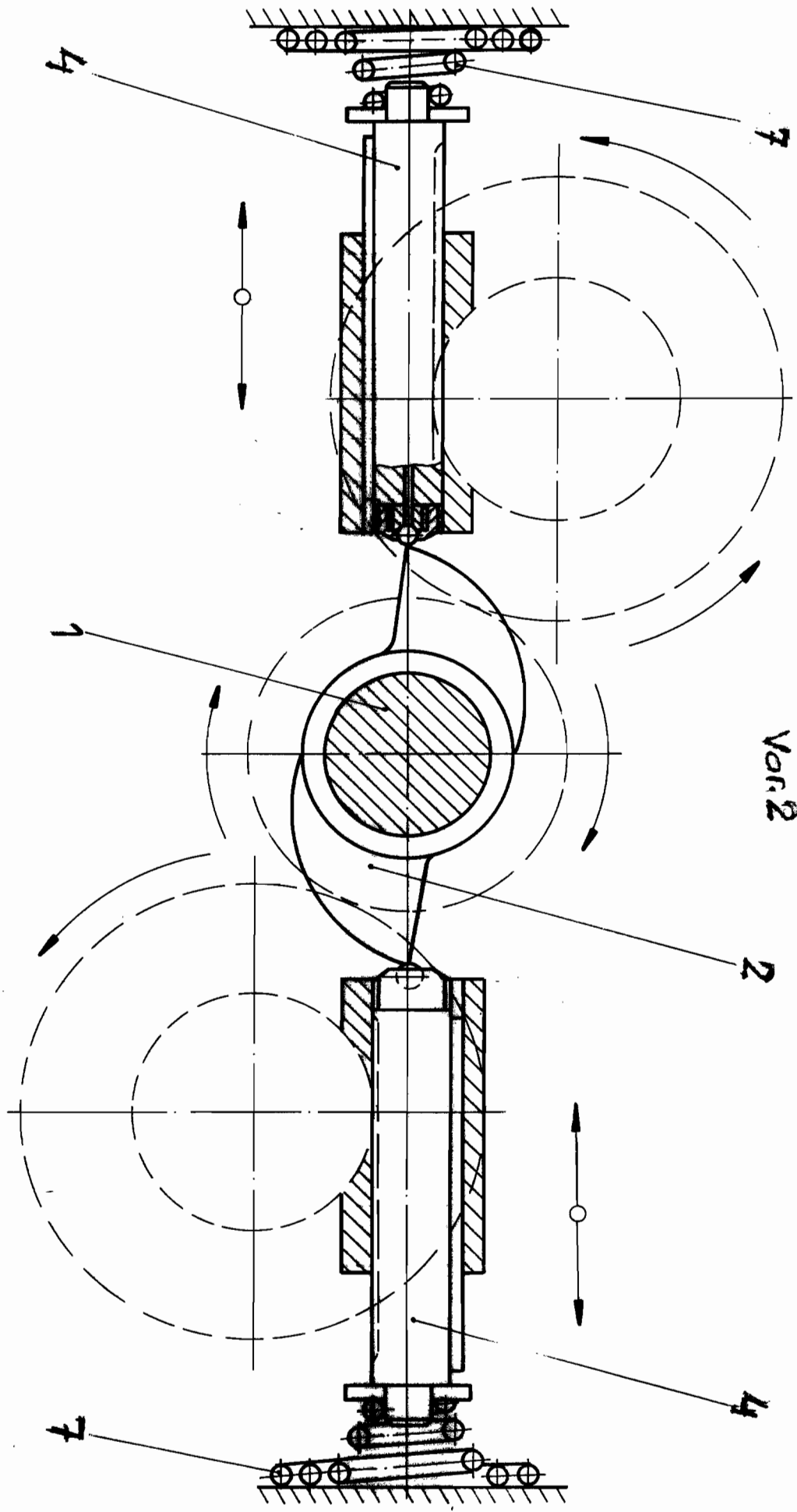


Fig. 4  
Var. 2

*Rădăni*

## MOTOR CU ENERGIE MECANICA SI ACTIONARE TANGENTIALA , NEPOLUANT

### DESCRIERE

Inventia se refera la un motor cu energie mecanica si actionare tangentiala , nepoluant, prevazut cu un arbore principal pe care se afla asamblata alunecator , prin pana sau caneluri , o cama spatiala in trepte cu doua profile decalate la 180°. Pe un capat al arborelui principal se afla montata o roata dintata , iar pe celalalt capat o roata volanta. In dreapta si stanga arborelui principal se afla cele doua dispozitive A – unisens prevazuta cu cate un arbore pe care se afla montate niste cuplaje unisens incorporate in niste carcase monobloc pe care se afla trei pinioane ce sunt angrenate permanent cu niste cremaliere de comanda si de forta , iar pe capetele arborilor dispozitivelor A – unisens , se mai afla montate niste roti dintate , ce sunt angrenate cu roata dintata de pe capatul arborelui principal.

Motorul , conform inventiei mai este prevazut cu doua detentoare orizontale – unul dreapta , unul stanga – in care lucreaza niste cremaliere de comanda ce au capatul inferior sprijinit pe profilul camei spatiale , angrenata cu un pinion de pe o carcasa monobloc , iar capatul superior al cremalierei de comanda este asamblat cu capatul inferior al unor arcuri de compresie, cilindrice sau conice , care au capatul superior incastrat in partea fixa a motorului la exterior. La ridicare -compresie – a arcurilor , cremalierele sunt comandate de o cama , iar la coborare sunt comandate de forta de destindere a unor arcuri , prin care se realizeaza timpul motor.

De fiecare parte mai sunt prevazute cite doua detentoare – pe verticala- cu niste cremaliere de forta angrenate cu niste pinioane de pe carcasa monobloc si asamblate la capatul superior cu niste arcuri de compresie ce au capetele superioare incastrate in partea fixa a motorului la exterior. Toate cele trei detentoare dreapta si trei stanga – in total sase detentoare – lucreaza si sunt actionate simultan , producand lucru mecanic si o putere utila capabila propulsarii mijloacelor de transport si a utilajelor echipate cu acest tip de motor.

Sunt cunoscute: motoarele clasice cu ardere interna care asa cum se stie au o functionare bazata pe arderea amestecului carburant, aer-benzina sau aer-motorina.

Se mai cunosc si din alte domenii, unde anumite dispozitive functioneaza datorita unor arcuri spirale plane, tensionate manual si care dezvolta lucru mecanic, cum ar fi : unele motorase de aeromodele, mecanismele de ceasornice, unele patefoane vechi, etc.

Motoarele cu ardere interna prezinta dezavantajele unei constructii complicate , cu frecari mari si pierderi mari de putere , precum si un consum ridicat de combustibil, poluare excesiva, un consum foarte mare de oxigen, ducind la dezechilibrul naturii prin cresterea bioxidului de carbon din atmosfera si favorizind astfel efectul de sera si strapungerea stratului de ozon cu consecintele respective.

In ce priveste motorasele si dispozitivele cu arc spiral plan, acestea au dezavantajul ca se pot construi numai de putere foarte mica iar tensionarea arcului se face manual.

Motorul cu energie mecanica , conform inventiei, inlatura dezavantajele aratate mai sus prin aceea ca pe arborele principal culiseaza o cama variabila in trepte a cite doua profile de cama opuse, ceea ce face posibila modificarea turatiei , prin modificarea cursei cremalierelor de comanda cu care este in contact permanent si comprimarea arcurile elicoidale , conice, sau cilindrice ce se afla montate pe capatul opus al cremalierei de comanda si concomitent comprimarea arcurilor de pe capatul cremalierelor de forta, prin intermediul unor pinioane dintate de pe carcasa comuna - ce se roteste libera la ridicare -, a cuplajului unisens cu role al dispozitivului A unisens, iar dupa terminarea cursei de ridicare si eliberarea cremalierelor de comanda de catre profilul camei, incepe cursa de coborire, schimbind sensul miscarii de translatie, iar arcurile de pe capetele cremalierelor de comanda si de forta care au capetele

superioare incastrate in exterior, incep sa se destinda brusca, transformind energia potentiala in energie cinetica, actionind asupra unor cremalieri de comanda si de forta care prin intermediul unor pinioane dintate, de pe carcasa comuna - care s-a cuplat imediat dupa schimbarea sensului de miscare -, prin intermediul cuplajului unisens, cu axul dispozitivului A unisens pe capatul caruia se afla montata o roata dintata angrenata permanent cu o roata dintata - motoare - de pe arborele principal al motorului, caruia ii transmite miscarea de rotatie, precum si la roata volanta de pe acelasi arbore, incheind astfel un ciclu motor si inceperea unui nou ciclu.

Acest motor prezinta avantajele unei constructii simplificate, realizeaza economii directe de combustibil de 100%, furnizeaza energie reprezentand energia viitorului, elimina poluarea, are fiabilitate mare si autonomie nelimitata. Se pot construi motoare orizontale si verticale, ceea ce este mai indicat, dar se poate construi si numai orizontal.

Fiecare exemplar de motor de 2500 C.P. se amortizeaza in doar 48 de ore de exploatare si poate realiza o economie directa prin economia de combustibil anuala de doua milioane sapte sute cincizecisisase de mii, 2.756.000 Euro, plus economii indirecte nebanuite.

Se da in continuare un exemplu de realizare al inventiei in legatura cu fig.1 -4, care reprezinta:

- fig.1 -vedere de ansamblu motor, sectiunea a-a
- fig.2 -sectiune transversala prin motor
- fig.3 -sectiune transversala prin motor, varianta 2
- fig.4 -sectiune transversala prin cama si cremalierile de comanda varianta 2

Motorul conform inventiei este prevazut cu un arbore principal **1** pe care culiseaza o cama **2** in trepte, comandata de un dispozitiv **3** cu birghii de la picior sau de la mina (pentru modificarea turatiei prin modificarea cursei cremalierelor si a tensiunii arcurilor) care comanda niste cremalieri **4**, ce culiseaza in niste ghidaje **5**, niste pinioane **a**, **b** si **c** aflate pe o carcasa monobloc comuna **6** care sunt angrenate permanent cu cremalierile de comanda **4** de la care preia miscarea pe care o transmite -la ridicare- la niste cremalieri **8** prin pinionul **a** si **c**. Pe unul din capetele cremalierelor de comanda **4** se afla montate niste arcuri **7** care au capatul superior incastrat in exteriorul carcasei motorului, iar capatul inferior se sprijina pe capatul superior al unor cremalieri **4** de comanda, si care le tin sub presiune, actionindu-se reciproc.

Pinionul **a** si **c** de pe carcasa monobloc comuna **6**, sunt angrenate permanent cu cremalierile **8** de forta, pe capatul carora sunt asamblate niste arcuri **9**, care au capatul superior incastrat in exteriorul carcasei motorului si care sunt interdependente cu cremalierile **8**, actionindu-se reciproc si simultan cu cremalierile **4**, actionate la rindul lor de niste arcuri **7**.

Dupa terminarea cursei de ridicare a cremalierelor **4** si **8** precum si terminarea comprimarii arcurilor **7** si **9** odata cu eliberarea cremalierelor **4** de catre profilul camei **2**, incepe cursa de coborire sub presiunea arcurilor **7** si **9**, care prin destinderea lor brusca transforma energia potentiala inmagazinata de arcurile **7** si **9** in exteriorul carcasei motorului in energie cinetica, actionind din exterior asupra unor cremalieri **4** si **8**, a unor pinioane **a**, **b** si **c** de pe carcasa comuna **6** a unor cuplaje unisens ce transmit miscarea la arborii **10** ai dispozitivelor de preluare a timpului motor - detentei - **A** si in continuare la niste roti dintate **11** ce se afla montate pe capetele arborilor **10**, de aici la roata motoare **12** ce se afla montata pe arborele principal **1** al motorului pe care se mai afla asamblata cama spatiala **2** in trepte precum si roata volanta **15**, care prin energia cinetica uniformizeaza turatia si scoate din punctele moarte motorul, incheind un ciclu motor si urmind un alt ciclu motor.

Motorul cu energie mecanica si actionare tangentiala mai este prevazut cu o roata dintata intermediara **13** pentru schimbarea sensului de rotatie, o pompa de ulei **14**, pentru asigurarea ungerii organelor in miscare.

As mai dori sa amintesc ca aceasta inventie a fost recunoscuta, apreciata si medaliata de un juriu international la Expozitia Internationala de Inventii din Suzhou, China, ce a avut loc in 16-21.10.2008, si la care au participat peste 40 de tari.

In continuare mentionez ca prototipul inventiei acestui motor a fost realizat in proportie de 80% si de patru ani lucrarea este blocata pentru ca sponsorul acestei lucrari a intrat in incapacitate de plata.

Am cerut sa mi se acorde sansa finalizarii prototipului pe cont propriu , dupa care acesta sa ramina in continuare amanetat la intreprinderea realizatoare , pina la recuperarea sumei aferente , dar din pacate nu am gasit intelegere. In legatura cu valabilitatea celor mentionate in prezenta descriere voi face un calcul demonstrativ de putere al Motorului cu energie mecanica si actionare tangentiala , cu valori reale, din care sa rezulte puterea consumata sau momentul rezistent  $M_r$  rezultat in timpul comprimarii unor elemente elastice (arcuri elicoidale , cilindrice sau conice) pentru realizarea pregatirii timpului motor activ , unde

$M_{rc} = F_{mt}[sm \times \operatorname{tg}(\theta \times \phi 1)/1 - \mu 2 \times \operatorname{tg}(\theta \times \phi 1)]$  , (vezi Masini automate de G.A.Sauman , pag259, formula 110c) , unde  $sm$  este spatiul mediu de deplasare al bilei cremalierii de comanda pe suprafata profilului de cama , considerat de la axa de rotatie a camei pina la punctul de contact al bilei din capatul cremalierii de comanda cu suprafata profilului de cama , minim si maxim , care in cazul de fata va fi:

$$sm = 235 + 85/2 = 320/2 = 160\text{mm} = 0,160\text{m}$$

$F_{mt}$  este forta medie cumulata , la ridicare a elementelor elastice ce actioneaza asupra cremalierelor de comanda si respectiv asupra profilelor de cama , care va fi:

$$F_{mt} = F_{m1} + F_{m2} + F_{m3} = 1124 + 1124 + 1124 = 1124 \times 3 = 3372\text{Kgf}$$

$$F_{mt} = 3372\text{Kgf}$$

$\theta$  este unghiul de presiune format de perpendiculara pe raza camei , ce coincide cu directia de apasare a cremalierii de comanda , si tangenta la punctul de contact de pe suprafata profilului de cama , unde  $\theta = 35^\circ$  ,  $\operatorname{tg}\theta$  este egal cu  $\mu 1 = 0,1$  , coeficient de frecare dintre tchet si cama sau  $\mu = 0,05$  , coeficient de rostogolire , in cazul bilei , pe suprafata profilului de cama.

$e = 0$  , in cazul camelor centrice

$\mu 2$  este coeficientul de frecare al cremalierelor in ghidaj ,  $\mu 2 = 0,15$ .

Atunci momentul rezistent al sistemului de cama la ridicare si comprimare a elementelor elastice pentru etapa de pregatire a timpului motor va fi:

$$M_{rc} = 3372[0,160(0,70021 \times 0,05)/1 - 0,15 \times (0,70021 + 0,05)] = \\ = 3372[0,00560168/(1 - 0,1125315)] = 3372 \times 0,006311976143 = 21,28398356\text{Kgf}$$

Intrucit este vorba de un sistem de cama cu doua profile de cama opuse (decalate la  $180^\circ$  care actioneaza simultan, in acest caz  $M_{rct} = 2 \times 21,28398356$

$$M_{rct} = 42,56796712\text{Kgf}$$

Dupa ce profilul de cama a incheiat procesul de comprimare a elementelor elastice si iese din contactul direct cu tchetul sau bila din capatul cremalierelor de comanda, va incepe timpul motor prin destinderea elementelor elastice de forta medie de lucru intre  $F_2$  si  $F_1$  , avind sageata de lucru  $fl$  egala cu cursa cremalierii de comanda a detentorului de forta. Cunoscind ca forta medie  $F_{mt}$  a detentorului este  $F_{mt} = 1124\text{Kgf}$  , sageata de lucru va fi  $fl = 15\text{cm/detentor}$ .

Mai cunoastem ca avem 3 detentore dreapta si 3 detentore stinga , in total 6 detentore pentru motorul cu o cama spatiala dubla in trepte , actionate simultan.

In acest caz putem calcula momentul activ creat de forta cumulata a detentorelor din dreapta si stinga camei spatiale si raza primitiva  $R_p$  a rotilor dintate de pe carcusele monobloc dreapta stinga a cuplajelor cu role unisens care va fi:

$$M_a = 2(F_{mt} \times 3) \times R_p = 2(1124 \times 3) \times 0,095542$$

$$M_a = 2 \times 3372 \times 0,095542 = 644,335\text{Kgf}\cdot\text{m}$$

Cunoscind si momentul activ, putem calcula randamentul camei la comprimarea elementelor elastice, care va fi:

$$\eta_c = M_a - M_r/M_a = 644,355 - 42,568/644,355$$

$$\eta_c = 0,933935$$

Puterea activa a motorului cu o cama spatiala in trepte si cu  $3+3=6$  detentore de forta , va fi:

$$P_a = z \times F_{mt} \times 2 \times 2s \times n/c = 2 \times 3372 \times 2 \times 2 \times 0,150 \times 1500/4500 = 1349 \text{ C.P.}$$

Se are in vedere ca in componenta si functionarea acestor tipuri de motoare se afla si elemente consumatoare de energie cum ar fi sistemul de came si angrenaje de care trebuie tinut cont si trebuie luate in calculul puterii utile a motorului, care va fi:

$$P_u = P_a \times \eta_c \times \eta_a = 1349 \times 0,9339345 \times 0,98 = 1116 \text{ C.P.}$$

Pentru acelasi tip de motor , dar cu doua came spatiale montate pe acelasi ax principal, decalate intre ele cu  $90^\circ$  , puterea utila totala va fi:

$$P_{ut} = P_u \times 2 = 1116 \times 2 = 2232 \text{ C.P.}$$

In cazul motoarelor de putere mai mica , cu o cama spatiala si cu inaltimea profilului de cama de 80mm egal cu cursa cremalierii de comanda  $s=80\text{mm}$  , puterea activa va fi:

$$P_a = z \times F_m \times n_a \times 2s \times n/c = 2 \times 3372 \times 2 \times 2 \times 0,080 \times 1500/4500 = 3237120/4500 = 719 \text{ C.P.}$$

Iar puterea utila va fi:

$$P_u = P_a \times \eta_c \times \eta_a = 719 \times 0,9339 \times 0,88584$$

$$P_u = 595 \text{ C.P.}$$

$$\text{Atunci } \eta_m = 595/719 = 0,827$$

Sau puterea motorului se mai poate calcula si cu formula:

$$P_a = 2 \times F_{mt} \times R_p \times n/c = 2 \times 3372 \times 0,051 \times 1500/716,2$$

$$P_a = 720 \text{ C.P.}, \text{ iar puterea utila va fi :}$$

$$P_u = P_a \times \eta_c \times \eta_a = 720 \times 0,9339 \times 0,88584 = 595,6 \text{ C.P.}$$

$$\text{Iar randamentul va fi } \eta_m = P_u/P_a = 595/720 = 0,827$$

In continuare mai doresc sa mentionez ca arcurile 7 si 9 pentru a se mentine la caracteristicile tehnice inalte , greu solificate la sarcini dinamice cu variatii rapide, trebuie sa reziste la temperaturi pana la  $300^\circ\text{C}$  fara modificarea elasticitatii , sa confere cea mai mare rezistenta la oboseala si sa lucreze la un randament foarte apropiat de (1) , sa reziste la o durata foarte lunga de exploatare , precum arcurile de supapa, care rezista sute de mii de km fara a fi schimbate. Pentru aceasta se recomanda ca materialul pentru confectionarea arcurilor 7 si 9 sa fie un material (Arc1) inalt aliat din C,Si,Mn,Cr,V,S,P.

Se mai recomanda ca arcurile sa se proiecteze cu un pas mai mare decat cel rezultat din calcul. Dupa realizarea si aplicarea tratamentului termic , arcurile se supratensioneaza (spira pe spira) , timp de cel putin 48 ore, iar dupa eliberare arcurile trebuie sa ajunga la inaltimea proiectata. La arcurile supratensionate la aceeasi incarcare a arcului eforturile maxime sunt mai mici la arcurile suprasolicitate decat eforturile initiale si atunci arcul se poate incarca mai mult decat arcul nesupus supratensionarii. De asemenea se observa ca eforturile sunt repartizate mai economic in sectiune se deci arcul lucreaza mai economic.

Autorul inventiei:

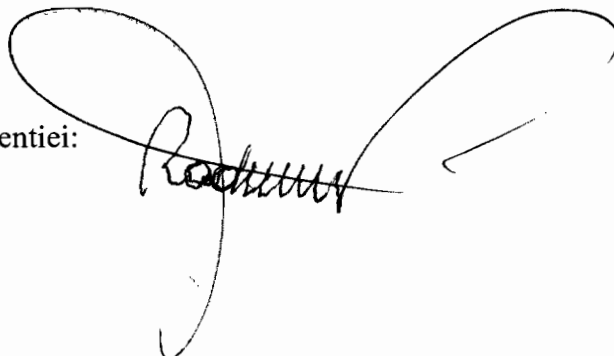




Fig.6 reprezinta terminarea etapei E2 a realizarii timpului motor , unde energia mecanica potentiala inmagazinata a arcurilor 7 si 9 din timpul etapei E1 se transforma in energie cinetica. Din momentul intreruperii contactului dintre cremaliera de comanda 4 si profilul camei 2 energia potentiala a arcurilor 7 si 9 (plasate in exteriorul sistemului de actionari) se transforma in energie cinetica , primita din exteriorul sistemului actionand asupra cremalierelor 4 si 8 , schimbindu-le sensul de miscare de la forta maxima de lucru  $F_2$ , pana la forta minima de lucru  $F_1$ , si transformand cremalierele in forte tangentiale. Spatiul dintre cele doua forte  $F_2$  si  $F_1$  (fi) este egal cu cursa cremalierelor.

Fora medie interioara a arcurilor -la destindere- este mai mica decat forta medie la comprimare , in functie de calitatea materialului si de procesul de fabricatie. Atunci randamentul arcului va fi :  $\eta_a = L' / L = 0,98/1 = 0,98$ . Iar forta medie reala pe detentor - la destindere - ce se transmite (datorita cuplajului unisens) in tot sistemul de actionari pana la arborele (motor) principal 1 (cu care se incheie un ciclu motor) va fi :  $F_m' = F_m \times \eta_a = 1000 \times 0,98 = 980 \text{Kgf}$ .

$F_m' = 980 \text{Kgf}$  / detentor. Stiind ca avem 3 detentoare pe dreapta si 3 pe stanga , in total 6 detentoare , care sunt actionate simultan , atunci forta medie totala va fi:

$$F_{m't} = F_m' \times 6 = 980 \times 6 = 5880 \text{Kgf}$$

De unde momentul activ va fi:

$$M_a = F_{m't} \times R_p = 5880 \times 0,053 = 311,64 \text{Kgfm}$$

$M_a = 311,64 \text{Kgfm}$  , unde  $R_p$  este raza primitiva a pinionului care este angrenat cu cremaliera de comanda 4 sau de forta 8.

Cunoscand momentul activ  $M_a$  putem calcula puterea activa care va fi:

$$P_a = M_a \times n/c = 311,64 \times 1500/716,2 = 467460/716,2$$

$$P_a = 652,69 \text{ C.P. sau } P_a = z \times F_{m't} \times 2S \times n/c$$

$$P_a = 2 \times 5880 \times 2 \times 0,08321 \times 1500/4500 = 2935648,8/4500$$

$$P_a = 652,366 \text{ C.P.}$$

Pentru a putea calcula puterea utila trebuie sa cunoastem randamentul camei, care va fi:

$$\eta_c = M_a - M_{rc}/M_a = 311,64 - 22,8674/311,64 = 288,773/311,64 = 0,926627$$

De unde puterea utila va fi:

$$P_u = P_a \times \eta_c \times \eta_a = 652,6 \times 0,926627 \times 0,98^6 = 652,6 \times 0,926627 \times 0,8858424 = 535,7 \text{ C.P.}$$

$z$  este numarul de timpi motori sau impulsuri la o rotatie ( la  $360^\circ$  ) ,  $S$  este cursa cremalierii de comanda 4 ,  $n$  este numarul de rotatii /minut , iar  $\eta_a$  este randamentul unui angrenaj

*Radu*

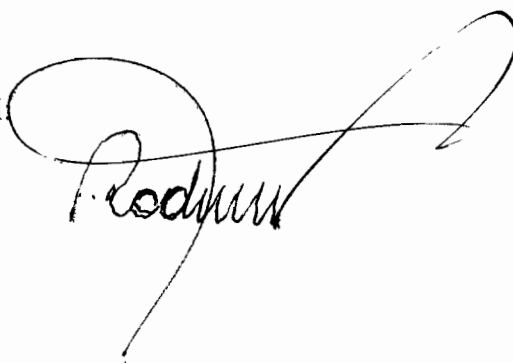
## REVENDICARI

1. Motor cu energie mecanica (energia viitorului) si actionare tangentiala, nepoluant, prevazut cu arborele(1) principal , pe care se afla montata o cama spatiala (2) in trepte, cu doua profile decalate intre ele cu  $180^\circ$  , care actioneaza simultan niste cremaliere (4) de comanda si niste cremaliere (8) de forta , angrenate permanent cu niste pinioane (a) , (b) , si (c) , aflate pe niste carcase monobloc comune (6) a unor cuplaje unisens (19) , care in cursa de ridicare comprima niste arcuri (7) si (9) , elicoidale, conice sau cilindrice de compresie , ce se afla cu capatul superior incastrat in capatul exterior al carcaselor detentoarelor montate in exteriorul blocului motor , iar odata cu terminarea cursei de ridicare se incheie procesul de comprimare a arcurilor (7) si (9) , prin incetarea presiunii cremalierelor , in urma eliberarii de catre profilele de cama (2) a cremalierelor (4) de comanda si care datorita destinderii bruste a arcurilor (7) si (9) transformand energia potentiala inmagazinata in timpul procesului de comprimare , in energie cinetica independenta , ce provine din exteriorul sistemului de actionare , pe care o transforma in forta tangentiala , ce actioneaza asupra cremalierelor (4) si (8) schimbindu-le sensul de miscare de translatie si de rotatie , prin intermediul pinioanelor conjugate (a), (b) si (c) , a carcasei monobloc (6) precum si sensul cuplajului unisens , imprimindu-le o forta egala cu forta medie cumulata a arcurilor (7) si (9) , pe toata durata cursei de coborire , si care prin pinioanele (a) , (b), si (c) aflate pe niste carcase monobloc (6) , a unor cuplaje unisens cu role (19) , care transmit miscarea de rotatie prin intermediul arborelui (10) al dispozitivelor (A) unisens la niste angrenaje a unor roti dintate (11) si (12) caracterizate prin aceea ca roata dintata (12) antreneaza arborele (1) principal , imprimindu-i momentul activ, impus de fortele arcurilor (7) si (9) primite din exterior , caracterizate prin aceea ca au capetele superioare incastrate in partea exterioara a carcasei detentoarelor , iar capetele inferioare se afla in contact direct cu niste cremaliere (4) si (8) , actionind – la destindere – independente de sistemul de actionare al motorului.

2. Motorul cu energie mecanica si actionare tangentiala , nepoluant , conform revendicarii (1) , caracterizata prin aceea ca o cama spatiala (2) variabila in trepte si cu doua profile decalate intre ele cu  $180^\circ$  , culisabila in ambele sensuri pe arborele (1) principal , prevazuta in scopul cresterii puterii motorului si echilibrarea arborelui motor (1) principal , modificarea turatiei si a puterii motorului de la maxim la minim si invers .

Autorul inventiei

Radulescu Toma



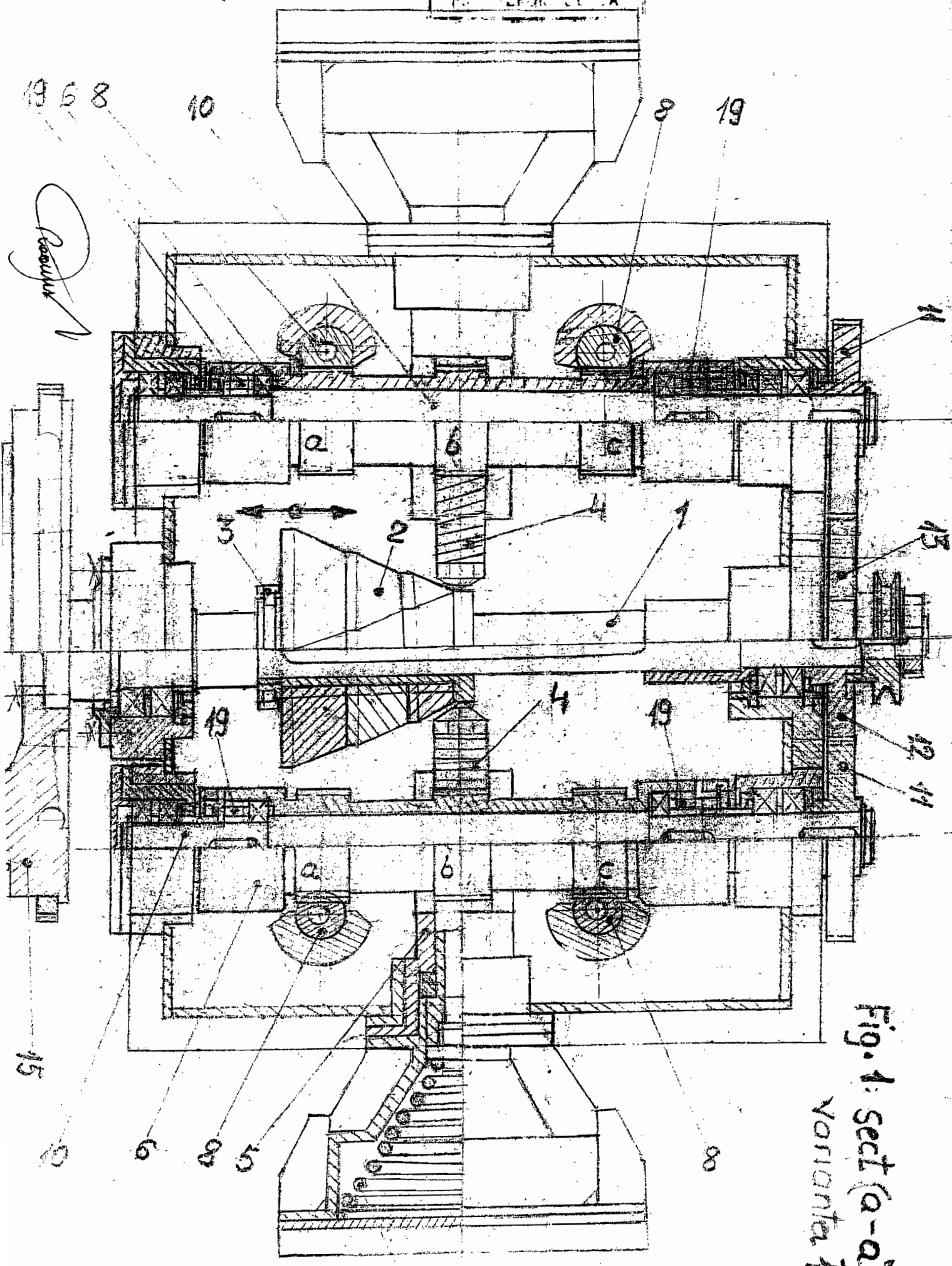


Fig. 1: Sect (a-a)  
 Varianta 1

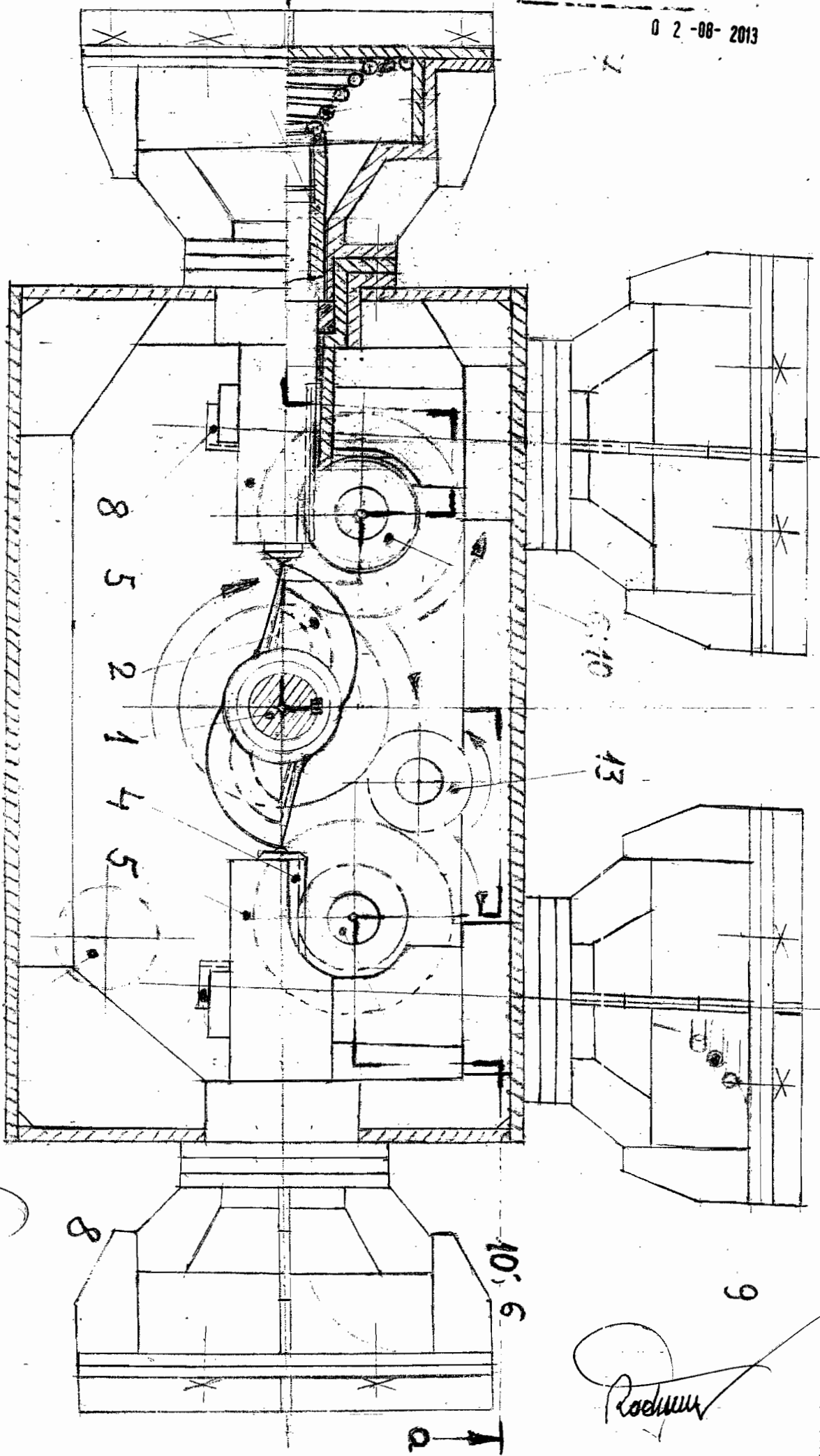


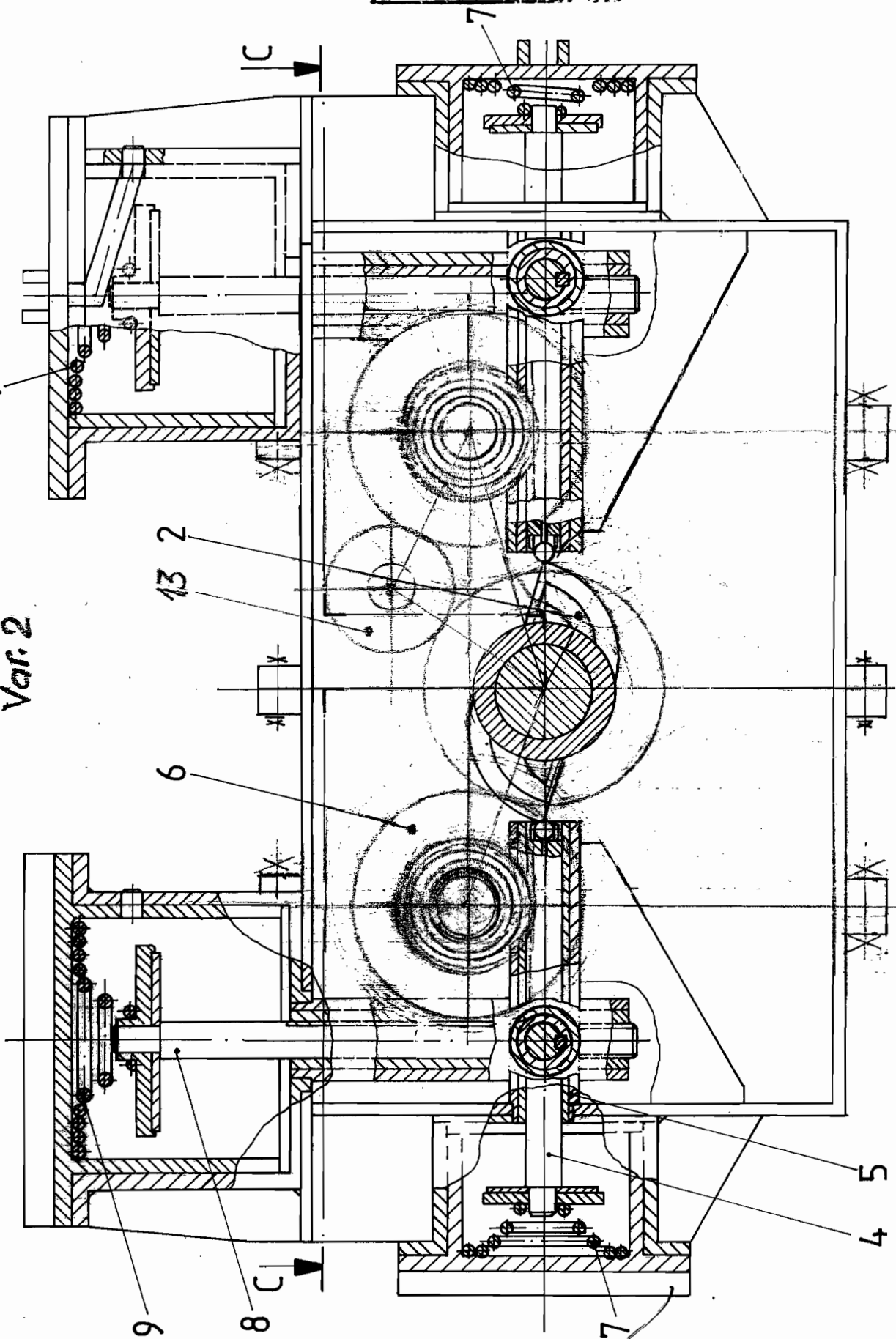
Fig. 2 (Secțiune transversală prin motor)

14

Radu

Radu

Fig.3  
Var.2



*Rodmua*

Fig.4 (varianta 4)

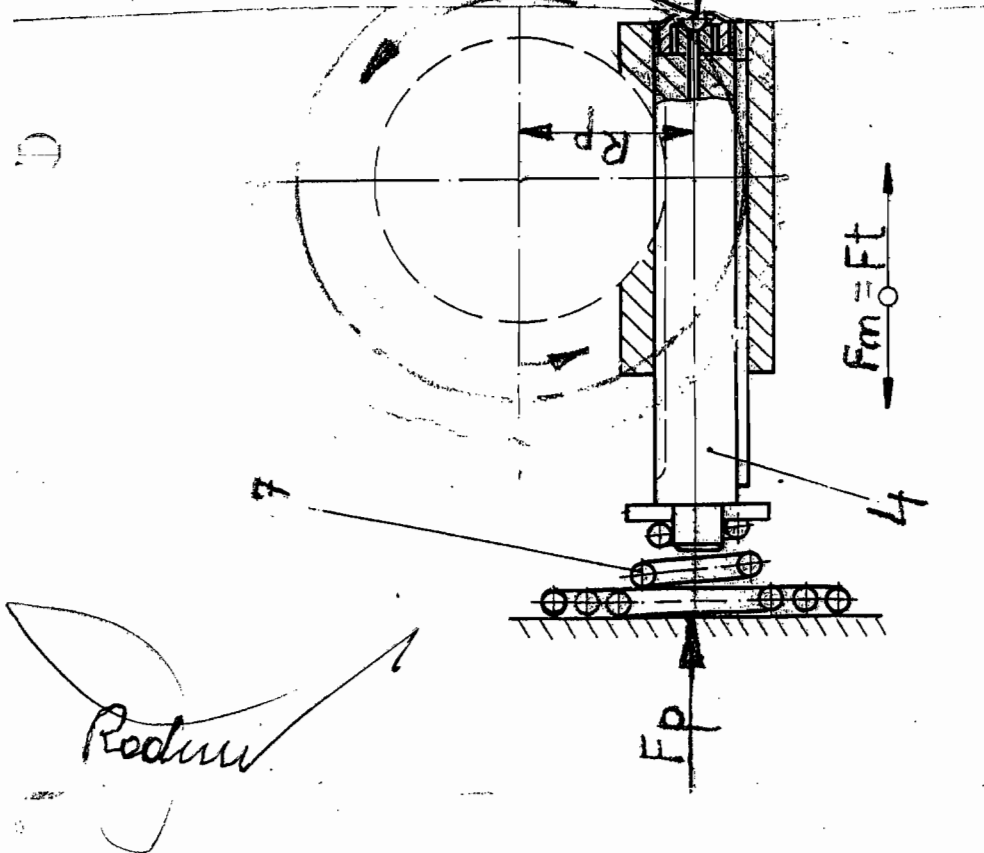


Fig.4 reprezinta terminarea etapei E1 de pregatire a timpului motor si terminare a procesului de comprimare a arcurilor 7 si 9 plasate in exteriorul sistemului de actionare, ce se produce in spatiul cuprins intre forta minima de lucru F1 si forta maxima de lucru F2.

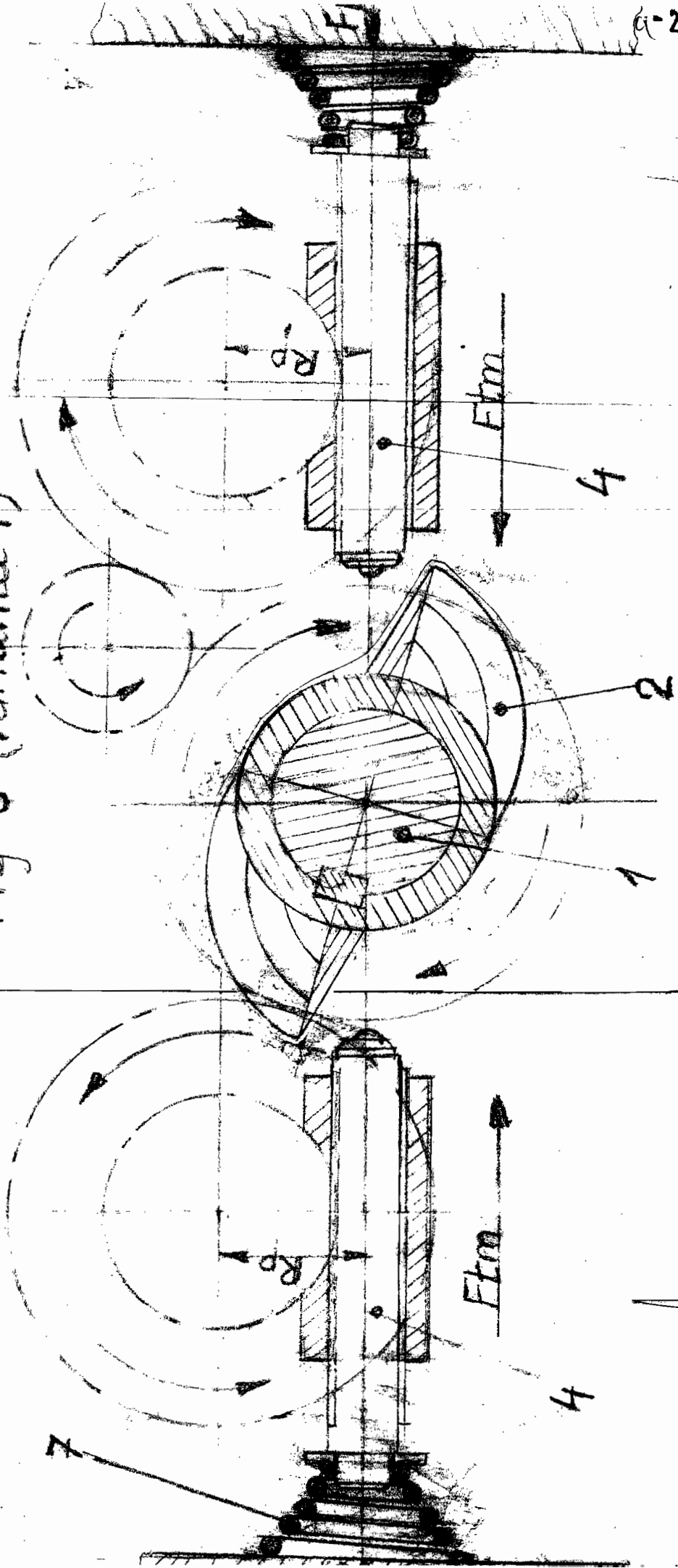
Spatiul cuprins intre cele doua forte de lucru, F1 si F2 este egal cu cursa cremalierii de comanda 4 si cu sageata de lucru fl a arcurilor 7 si respectiv cu inaltimea profilului de cama. Echivalentul lucrului mecanic consumat pentru realizarea operatiilor amintite se poate exprima prin formula (110c) pag 259 din Masini Automate pentru came centrice, unde momentul rezistent sau de răsucire al camei va fi:

$$\begin{aligned}
 Mrc &= F \times [S \cdot \text{tg}(\theta \times \phi)] / [1 - \mu \cdot 2\text{tg}(\theta + \phi)] = \\
 &= 1000 \times 6 \times [0,09661 \times \text{tg}(35^\circ \times 0,05)] / [1 - 0,15\text{tg}(35^\circ + 0,05)] = \\
 Mrc &= 6000 \times [0,09661 \times 0,035010376] / [1 - 0,15 \times 0,750207538] = \\
 &= 6000 \times [0,003382352425] / [1 - 0,11253113] = 6000 \times 0,003811234528 = 22,8674 \text{ Kgfm} \\
 Mrc &= 22,8674 \times 2 = 45,7348 \text{ Kgfm/rot} \{min\}
 \end{aligned}$$

Stiind ca avem doua detentoare orizontale cu cremalierile de comanda 4 unul dreapta si unul stanga - actionate de o cama spatiala cu doua profile decalate cu 180° si mai avem de fiecare parte cate doua detentoare - de forta - pe verticala, unde fiecare detentor are o forta medie  $F_m = (F_1 + F_2)/2 = 1000 \text{ Kg/detentor}$ . In total avem  $F_{mt} = 3 F_m \times 1000 \text{ Kg/dreapta} + 3 F_m \times 1000 \text{ Kg/stanga}$ , adica  $F_{mt} = 6000 \text{ Kg}$  / timp motor, unde cele sase detentoare sunt actionate simultan. actiune ce se produce de doua ori la o rotatie ( la 360°)



Fig. 5 (variante 1)



Redurny

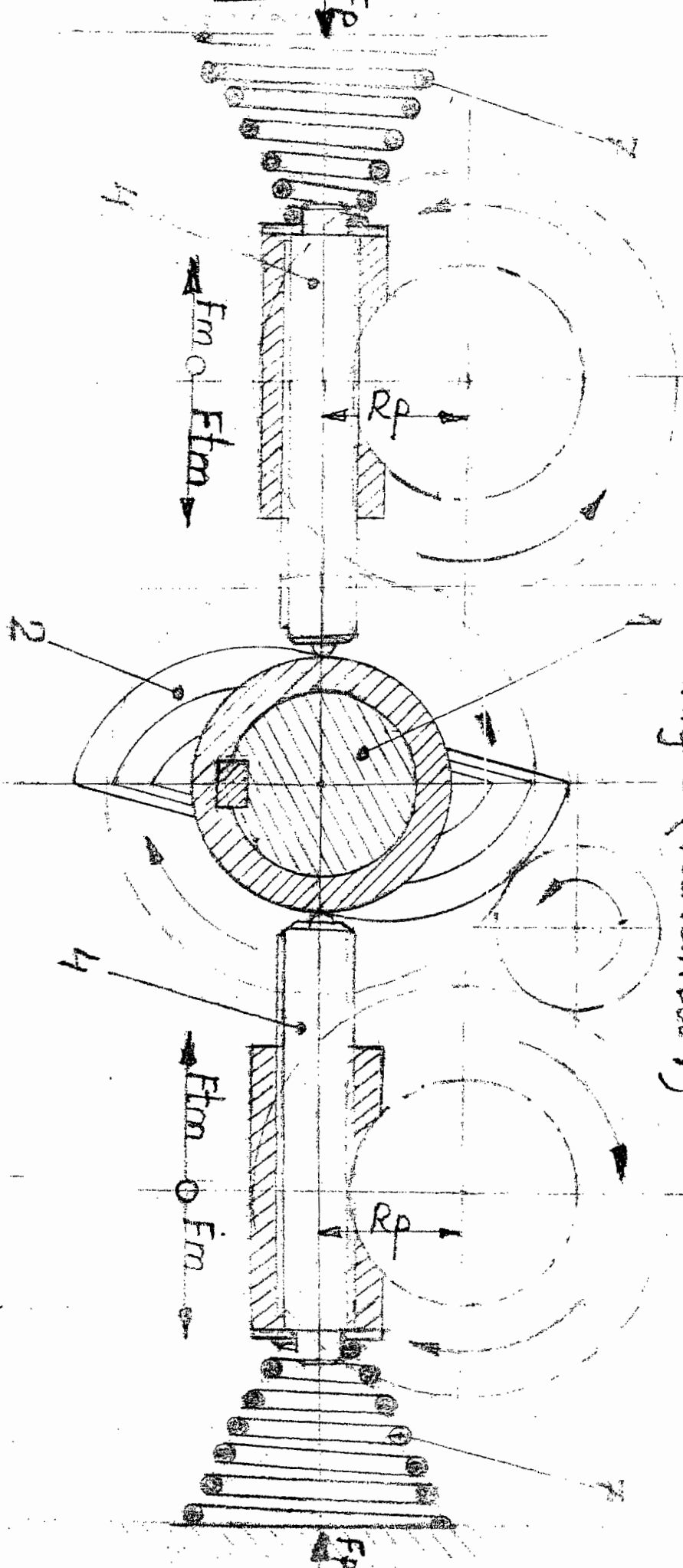


Fig. 6 (Varianta 1)

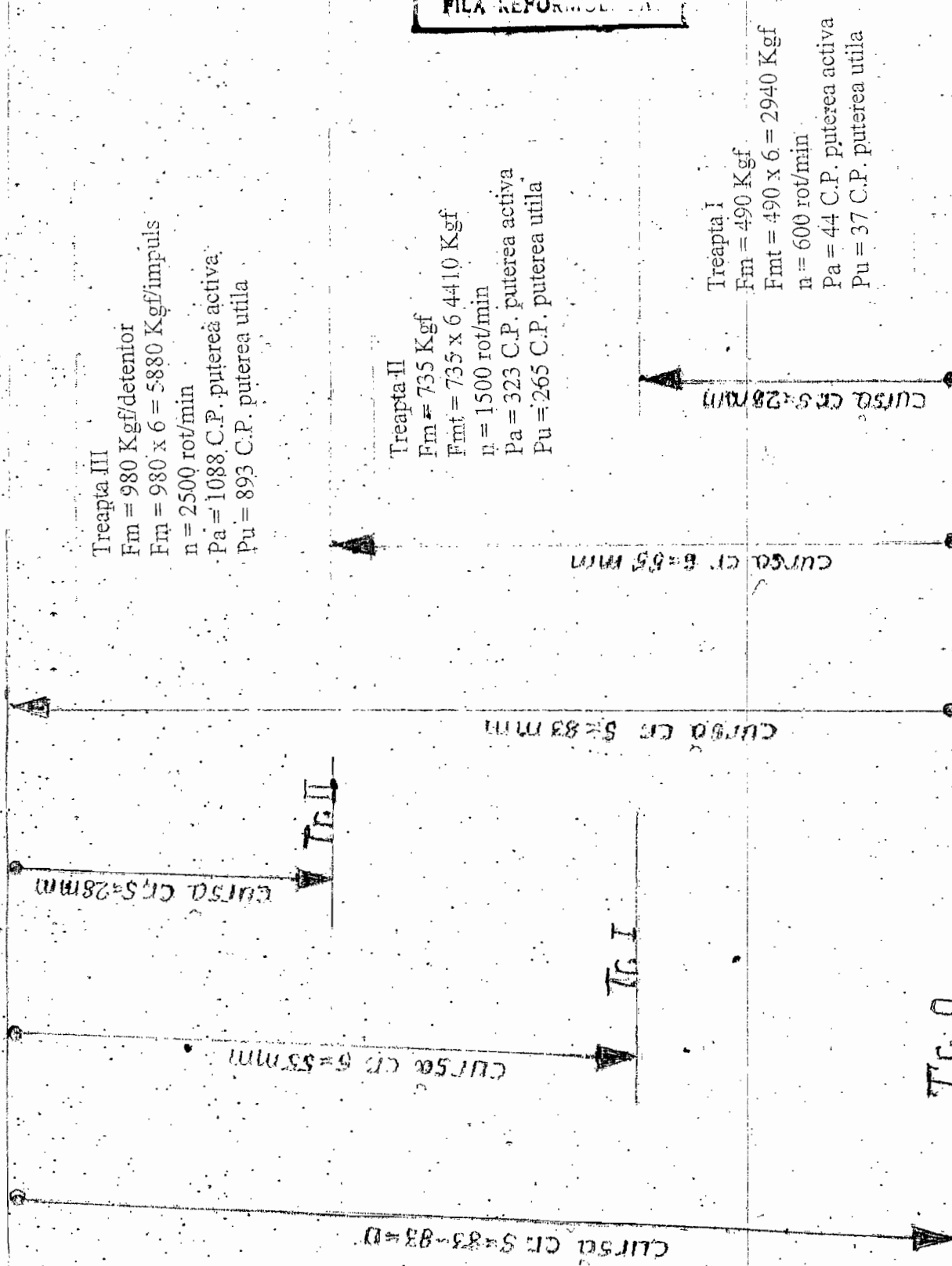
*Radu*

SCHEMA ACCERARILOR SI DECELERATIILOR  
LA MOTORUL JEN ENERGIE MECANICA SI ACTIONARI ANGINHIALA

2013-00037--

FILA REFORMATA

02-08-2013



Treapta III  
Fm = 980 Kgf/detentor  
Fm = 980 x 6 = 5880 Kgf/impuls  
n = 2500 rot/min  
Pa = 1088 C.P. puterea activa  
Pu = 893 C.P. puterea utila

Treapta II  
Fm = 735 Kgf  
Fm = 735 x 6 = 4410 Kgf  
n = 1500 rot/min  
Pa = 323 C.P. puterea activa  
Pu = 265 C.P. puterea utila

Treapta I  
Fm = 490 Kgf  
Fm = 490 x 6 = 2940 Kgf  
n = 600 rot/min  
Pa = 44 C.P. puterea activa  
Pu = 37 C.P. puterea utila

- a = Fm/m in m/sec<sup>2</sup>
- at = a x aa in m/sec<sup>2</sup>
- t = Fm x nd/60 x n in sec
- t = v/at in sec
- v = t x at in m/sec
- n = Fm x nd/60 x t in rot/min
- Fmt = Fm x nd in Kgf
- Pa = z x Fmt x 2S x n/4500 in C.P.
- Pu = Pa x ηc x ηa in C.P.
- S = cursa cremaliera in m
- Fm/detentor in Kgf
- nd = numar detentoare
- z = numar impulsuri/rot.(360°)

ACCELERATI DE LA S = 0 LA S MAXIM.

DECELERATI DE LA S MAXIM LA S = 0