

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00247

(22) Data de depozit: 21.03.2011

(41) Data publicării cererii:
29.07.2011 BOPI nr. 7/2011

(71) Solicitant:
• SERACIN DIMITRIE, STR. TARINEI,
BL. A3, SC. B, AP. 15, CARANSEBEȘ, CS,
RO

(72) Inventatori:
• SERACIN DIMITRIE, STR. TARINEI,
BL. A3, SC. B, AP. 15, CARANSEBEȘ, CS,
RO

(54) MOTOR TERMIC UNIVERSAL CU RANDAMENT MĂRIT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un motor termic universal cu randament mărit. Motorul conform invenției se referă la un motor (5, 6) termic universal, care funcționează după un ciclu termic propriu (prin răcirii și încălziri succesive și în paralel ale celor două rezervoare (K, Z) cu gaz aflat sub presiune), compus din două izocore și două izoterme, ciclu care are un randament unitar, iar, în anumite condiții, instalația hidraulică, compusă din niște motoare (3, 15) hidraulice și niște distribuitoare (4, 7, 8, 16, 19), termică, respectiv, niște încălzitoare (M și S), și frigorifică, respectiv, o pompă (14) și niște schimbătoare (12, 13) termice, din care face parte, poate funcționa ca un multiplicator de energie, cu o rată de amplificare de trei la unu (ca și pompa de căldură).

Revendicări: 16

Figuri: 21

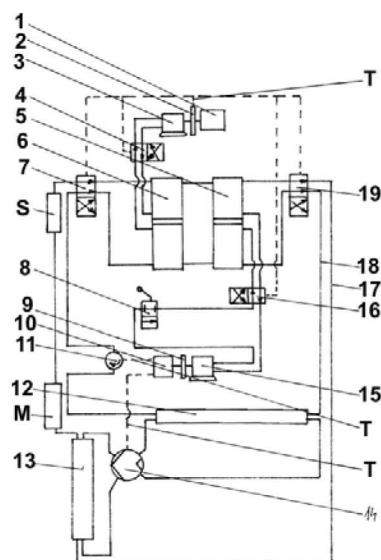


Fig. 3





MOTOR TERMIC UNIVERSAL CU RANDAMENT MARIT

DESCRIERE

Aceasta invenție se refera la o instalatie termica a carei componenta principala este un motor termic cu randament marit, motor care, functionand(fara autoracirea(C)fig.4) dupa un ciclu termic ideal si folosind doar instalatia hidraulica, un arzator(M) si un radiator(12)(Fig.3), are un randament unitar(fig.12,fig.13), instalatia in sine functionand ca si un motor termic universal, putand inlocui orice alt motor,(de orice putere) avand urmatoarele caracteristici: poate functiona cu orice forma de caldura(orice tip de combustibil), cu un consum foarte mic de caldura(sau combustibil) ,poate functiona chiar si in lipsa unei surse de caldura deoarece, prin intermediul instalatiei de racire (frigorifice) incorporate, poate folosi energia interna a unui fluid(fig.14). Cu alte cuvinte poate produce energie oricata este nevoie,oriunde este nevoie, cu un consum minim de energie termica, sau chiar si in lipsa ei, de asemenea, poate functiona ca un racitor producator de energie, putand fi utilizat la raciri ale unor substante, inclusiv aerul, cu producere de energie. Cele mai apropiate(ca si principiu de functionare) aparate utilizate in prezent in domeniul energetic sunt motorul” Stirling” si pompele de caldura, acestea prezentand urmatoarele dezavantaje: motorul stirling cu toate ca functioneaza cu un randament ridicat si poate utiliza orice sursa de caldura, este relativ complex iar raportul putere/gabarit este mic; pompa de caldura transfera caldura de la sursa rece la sursa calda marind energia interna a sursei calde cu o valoare egala cu valoarea caldurii absorbita de la sursa rece, la care se adauga valoarea lucrului mecanic depus pentru acest transfer, dar nu produce lucru mecanic .Aceasta invenție rezolva aceste probleme amplificand energia termica cu 3 la 1,(consuma un lucru mecanic introdus in sistem si foloseste caldura cedata si caldura primita in interiorul sistemului , pentru producere de lucru mecanic util, astfel incat starea sistemului nu se schimba) la fel ca si pompa de caldura , iar motorul

termic al inventiei functionind cu un randament foarte ridicat(teoretic este 2) o transforma in lucru mecanic. Aceasta inventie, alcatuita din motoarele universale (5)si(6), distribuitorii hidraulice (4;7;16;19), motoarele hidraulice (3;15), volantii (2;9), consumatorii(1;10), pompa de recirculare(11), pompa pentru instalatia frigorifica(14) ce are incorporat in ea capilarul necesar crearii depresiunii, transmisiile(T), ajutorul reglabil (8)(poate fi si distribuitor cu cadere reglabila de presiune), schimbatoarele de caldura (12;13;si S in cazul utilizari pentru racirea unui aparat(motor M) ce pierde energie), ramura calda(17) si cea rece(18) a instalatiei, functioneaza astfel: pompa(14) a instalatiei frigorifice, prin consumarea unui lucru mecanic L1 comprima agentul de lucru in schimbatorul de caldura(13) unde cedeaza caldura Q_c agentului de lucru de pe ramura calda(17) a instalatiei, ramura pe care pot fi montate(functie de scopul urmarit) racirea unui motor termic(M) cu schimbatorul de caldura S ce preia gazele de esapament, un arzator sau injector pentru combustibil, alta sursa de caldura, e.t.c., astfel incat agentul de lucru incalzit patrunde, alternativ, prin intermediul distribuitorului(7), in partea de sus respectiv in partea de jos a motoarelor (5si6) unde incalzeste, pe rand, partile de sus respectiv de jos a celor doua motoare, dupa care, prin intermediul distribuitorului(19), patrunde din nou in schimbatorul(13), recirculat de pompa(11); in paralel cu circularea agentului de lucru pe ramura calda, agentul frigorific aflat sub presiune, sufera o destindere, vaporizandu-se, in schimbatorul termic(12), unde preia caldura Q_o de la ramura rece(18) a instalatiei, astfel incat, agentul de lucru racit patrunde, in paralel cu agentul de lucru de pe ramura calda, prin intermediul aceluiasi distribuitor(7), alternativ si opus lichidului cald, in partea de jos respectiv in partea de sus a motoarelor universale(5si6), astfel incat , cand agentul cald incalzeste o parte a motorului(57), agentul rece raceste cealalta parte a sa(54) , si invers,ducand la o miscare de dute vino a pistonului(44) al motorului, dupa care agentul rece, trece prin distribuitorul(19), reintra in schimbatorul(12), fiind recirculat de pompa(11); lichidul hidraulic aflat in cei doi cilindri(45si53) ai motoarelor(5si6), datorita comprimarii respectiv destinderii agentului de lucru aflat sub presiune in rezervoarele (54si57) motoarelor(5;6), la incalzirea respectiv la racirea sa, este impins, respectiv absorbit in cele doua instalatii hidraulice astfel: cand fluidul din rezervorul(57) al motorului(6) este incalzit, iar fluidul din rezervorul(54) este racit, pistonul(44) este impins cu putere in jos, astfel incat lichidul

hidraulic aflat in cilindrul(45) patrunde in instalatia hidraulica prin racordul(46), unde prin intermediul distribuitorului(4), patrunde in interiorul motorului hidraulic(3), punand in miscare consumatorul(1), dupa care, lichidul hidraulic este absorbit in cilindrul(53), avand un dublu efect asupra motorului hidraulic(3); cand miscarea de destindere respectiv absorbtie s-a terminat, distribuitoarele (4;7;16si19) primesc comanda, isi schimba pozitia, si inverseaza racirea cu incalzirea ducand la racirea fluidului din rezervorul(57) si incalzirea fluidului din rezervorul(54), si implicit la schimbarea sensului de deplasare a pistonului(44), acesta impingand lichidul hidraulic din cilindrul(53), prin racordul(49) si prin distribuitorul(4) in turul motorului hidraulic(3) unde produce lucru mecanic,fiind totodata si absorbit de cilindrul(45) prin intermediul hidromotorului(3); pentru motorul universal(5) ciclul de functionare este identic si se desfasoara in paralel cu cel de la motorul((6), el avand rolul de a asigura marirea si micșorarea puterii motorului principal, avand montat pe circuitul sau hidraulic, pe langa distribuitorul hidraulic(16), un ajutoraj reglabil(8), ajutoraj care mareste si micșoreaza presiunea lichidului hidraulic din instalatie, marind sau micșorand, dupa caz, puterea motorului sau hidraulic(15), ducand implicit la marirea sau micșorarea puterii instalatiei frigorifice, reprezentand puterea pompei instalatiei frigorifice(14), actionata de catre hidromotorul(15) prin intermediul diferencialului(10), diferencial care actioneaza si pompa de recirculare(11); este necesar acest motor suplimentar(5) deoarece el comanda puterea totala a instalatiei cand nu mai avem sursa de caldura(atunci foloseste doar energia exprimata prin caldura absorbita si respectiv cedata pe cele doua ramuri ale instalatiei frigorifice, care actioneaza ca si o pompa de caldura cu o eficienta de trei la unu); comenzile distribuitorilor hidraulice (4;7;16 si 19) sunt asigurate de transmisiile (T), putand fi preluate de la motorul hidraulic (3sau 15), ele asigurand functionarea acestei inventii prin alternarea lichidului (agentului de lucru) cald cu cel rece. Motoarele universale(5si6) sunt identice sau difera dimensional in functie de destinatie, functionand astfel: agentul frigorific(un gaz sub presiune introdus la montaj prin supapa(56)(sau conducta sigilata apoi)) aflat sub forma de vapori suprasaturati in interiorul rezervoarelor (57si54), in interiorul rezervorul(58), care comunica cu cilindrul(45) prin conductele(55), astfel incat, la incalzirea agentului de lucru din rezervorul(57), acesta isi mareste presiunea, apasand cu putere pe talerul(41) al pistonului(44), taler montat pe acesta prin suruburile(42) si etansat de cilindru prin

21-03-2011

dispozitive ce tin de parametrii motorului(presiunea agentului frigorific,gabarit, puterea efectiva a motorului e.t.c), in cazul de fata prin segmentii(50); datorita presiunii marite din cilindrul(45), agentul frigorific(o mica parte) trece prin capilarul sau ajutorul(C), ducand la o racire suplimentara a agentului frigorific din cilindrul(53), amplificand puterea motorului (6) ; totodata agentul de lucru din rezervorul(54), identic cu rezervorul (51), este racit puternic, astfel incat, condensand, creeaza vacuum in cilindru(53) tragand cu putere talerul(51) pistonului(44) spre el; in timpul acestei incalziri si raciri concomitente, pistonul(44) impinge prin racordul(46) lichidul hidraulic in instalatia hidraulica, iar prin racordul(49) absoarbe lichidul din instalatia hidraulica, avand un dublu efect; la comanda distribuitorului(7), prin conductele(39) celor doua rezervoare (54;57) va trece agent cald in loc de agent rece si invers, astfel incat sarcina asupra celor doua talere(41;51) se inverseaza, talerul(51) fiind impins iar talerul(41) tras, ceea ce duce la functionarea motorului atata timp cat sursele rece si calde alterneaza;cele doua rezervoare(54si57) sunt montate ,unul opus celuilalt, prin intermediul cilindrilor (45;53), si a piesei de separare(52), si rigidizate prin suruburile(43) si piulitele(43). Motorul universal(6) poate functiona singur, fara sursa rece si sursa calda, astfel; daca prin conductele(39) nu mai circula agent cald si rece, iar hidromotorul(3) actioneaza ca o pompa(motor hidraulic reversibil), talerul(51) nu mai trage lichidul hidraulic din instalatia hidraulica ci este impins de catre hidromotorul(3), ducand la comprimarea agentului frigorific din cilindrul(53), marirea presiunii si temperaturii sale, concomitent cu racirea agentului frigorific din cilindrul(45), datorita trecerii si destinderii unei parti a agentul frigorific din cilindrul(53) in cilindrul(45), prin ajutorul(C); in momentul in care am obtinut puterea dorita a motorului(6), distribuitorul (4) inverseaza alimentarea hidromotorului(3), ducand la reluarea ciclui, motorul autoincalzindu-se si autoracindu-se , functionand cu un randament de peste 200la100, consumand un lucru mecanic egal cu cantitatea de caldura introdusa in cilindrul(53), si producand un lucru mecanic de doua ori mai mare datorita autoincalzirii si autoracirii concomitente a agentului frigorific din rezervoarele(54;57), surplusul de energie fiind obtinut din energia intramoleculara a substantei utilizate ca agent frigorific. Caldura primita de agentul frigorific din cilindrul(53) este egala cu caldura absorbita de agentul frigorific din cilindrul(45), la care se adauga lucrul mecanic necesar comprimarii. La intreruperea alimentarii cilindului(53)



prin racordul(49), lucrul mecanic cunsumat, avand valoarea egala cu valoarea caldurii primite de agentul frigorific din cilindrul(53), devine zero, pistonul(44) deplasandu-se, datorita diferentelor de temperatura si presiune, dinspre rezervorul cald inspre rezervorul rece, producand un lucru mecanic a carui valoare este egala cu suma valorilor caldurilor cedate si primite. Pentru oprirea miscarii pistonului, respectiv incetinirea sa, se racesc,cele doua rezervoare(54;57). Pentru motoare stationare, la care turatia nu este importanta, prin marirea gabaritului se mareste puterea motorului, pe de-o parte, cu patrutul razei pistonului, si pe de alta parte are loc urmatorul fenomen: utilizand fortele de inertie ale pistonului(44) pentru comprimarea, respectiv recircularea agentului frigorific prin capilarul(C) al motorului, dupa pornirea motorului, agentul frigorific comprimat in cilindrul cald actioneaza ca un amortizor, destinderea sa accelerand miscarea pistonului in sens invers; aceasta miscare autoregenerativa are un dublu efect asupra motorului hidraulic, deoarece , pe langa presiunea imprimata pe ramura turului, pistonul actioneaza cu o succiune asupra lichidului hidraulic de pe ramura returului , marind puterea motorului. Nu este un perpetuum mobile, deoare utilizeaza pentru functionare fortele intramoleculare ale agentului de lucru care traverseaza capilarul(C), amplificand fortele moleculare pozitive(modulul lor), si fortele moleculare negative(in modul),(fortele de atractie, respectiv de respingere dintre molecule), la fel cum este amplificata miscarea unui pendul gravitational datorita aplicarii unei forte de modul mic, in sensul miscarii, in punctele de schimbare de sens ale sale . Fara capilarul(c), pentru utilizarea acestor forte ar trebui un lucru mecanic imens(crestere exponentiala) pentru a rupe legaturile intermoleculare din toata masa de lichid, ceea ce ar duce implicit la o absorbtie enorma de caldura fapt ce ar duce la scaderea temperaturii aproape de zero absolut si ridicarea instantanee a temperaturii pe ramura calda apropiata de temperaturile de fuziune ale materiei. Din acest punct de vedere, aceasta energie se poate compara cu energia atomica. Prin urmare acest motor amplifica enargia termica cedata si absorbita de catre instalatia hidraulica, actionand ca o lupa termica. Distribuitorile hidraulice(4;7;16 si19) pot fi distribuitor liniare ca si in schema de functionare, sau pot fi distribuitor rotative care functioneaza astfel:distribuitorul rotativ(R1) este alcatuit dintr-o camasa(76) sau corp al distribuitorului, in interiorul caruia se roteste axul distribuitorului(60), care are practicate degajarile (68;71;72si73) prin care, lichidul hidraulic provenit de pe doua ramuri ale unei

instalatiile hidraulice este preluat prin intermediul racordului(77) de pe o ramura si a racordului(80) de pe cealalta ramura, si prin degajarile circulare(67) respectiv (74) practicate in camasa distribuitorului si distribuit pe rand si in paralel(o ramura la un buzunar(88), cealalta ramura la celalalt buzunar(82) si invers) prin intermediul buzunarelor(88;82) practicate in camasa(76), de-a lungul axei, la cei doi consumatori racordati la racordurile((78si79); axul este prevazut cu canalul de pana(59) pentru montarea unei roti dintate ce asigura rotirea (sincronizata cu cursa pistonului motorului (6)), sa, precum si cu o serie de canale in care se afla segmentii de etansare(65); de asemenea, pentru izolarea celor doua buzunare unul fata de celalalt,se utilizeaza segmentii(69), ce-si mentin contactul cu axul datorita arculetelor (70), si sunt apasate pe acesta de catre lichidul hidraulic din degajarea(67), prin intermediul canalelor(66). Distribuitorul(R2) difera de distribuitorul(R1) prin aceea ca are practicate buzunarele, canalele pentru segmentii liniari, precum si canalul pentru apasarea lor pe camasa,si arculetele(70) pe axul distribuitorului, dar ambele functioneaza la fel.

Aceasta inventie, in totalitate sau, dupa caz, unele parti componente ale ei reprezinta un mijloc de producere de energie gratuita ,nepoluanta, deosebit de prietenoasa (nu exista pericole), putand inlocui orice motor de orice fel, si de oriunde (poate functiona si in spatiul extraterestru), foarte ieftina si foarte usor de produs datorita simplitatii ei constructive, rezolvand pentru totdeauna marea problema energetica mondiala. Folosita cum trebuie poate induce o noua revolutie industriala, mai importanta decat cea inregistrata la inventarea motorului cu abur.

In figura 1 este prezentata schema de functionare a instalatiei, avand comanda distribuitoarelor(4;7;16si19) legata la motorul hidraulic(15), figura 2 reprezinta aceeaasi schema dar cu comanda distribuitoarelor(4;7;16;19) legata la motorul hidraulic(3), in figura3 este prezentata instalatia cu un aparat ce trebuie racit(M) si cu un aparat ce degaja energie termica(S). Figura 4 prezinta componentele motorului universal(6) cu sectiuni si cu ajutorul(C). Figura 5 prezinta distribuitorul rotativ(R1) in sectiunea A-A , figura 6 respectiv 6" prezinta acelasi distribuitor in sectiune B-B, respectiv C-C.Figura 7 prezinta o vedere a distribuitorului(R1). Figurile 8,9,10,si11 prezinta: distribuitorul(R2) in sectiuneaD-D;o vedere a distribuitorului; sectiunea E-E, respectiv F-F a sa. In fig.12 este prezentat ciclul de functionare a unuia din cele doua rezervoare cu agent frigorific al

21-03-2011

motorului universal(6), celalalt rezervor actionand simetric si in oglinda, ciclu alcatuit din izocora 1-2 in care primeste caldura Q_0 , izoterma 2-3 cu producere de lucru mecanic, izocora 3-4 in care cedeaza caldura Q_0 , si revenire prin izoterma 4-1 cu producere de lucru mecanic, prezentate grafic in fig.13, se observa ca lucrul mecanic efectuat este $2L$, caldura primita Q , deci randamentul este $2L/Q=2$. Figura 14 prezinta bilantul energiilor ce pun in miscare motorul ce face subiectul acestei inventii astfel; considerand incintele 1 si 2 izolate termic una fata de alta, incintele 3 si 4 ca fiind izolate termic una fata de alta dar si fata de exterior, avand contact termic cu incintele 1 si 2, permitand schimbul de caldura cu acestea, incinta 1 cu incinta 3, si incinta 2 cu incinta 4, prin actionarea unei pompe de caldura (instalatie frigorifica), caldura Q_0 din incinta 2, si implicit din incinta 4, este absorbita si cedata incintei 1, si prin schimb termic, incintei 4, astfel incat echilibrul energetic al sistemului este perturbat, energia din incinta 4 scazand de la valoarea E_1 , la valoarea $E_1 - Q_0$, iar in incinta 3 crescand de la valoarea E_1 , la valoarea $E_1 + Q_0 + L$, unde L reprezinta lucrul mecanic consumat pentru transportarea caldurii din incinta 2 in incinta 1; cum echilibrul energetic este perturbat, sistemul revine la forma initiala prin efectuare de lucru mecanic in motorul M ; se observa ca valoarea lucrului mecanic obtinut este $L_{rezultat} = L_1 + L_2 = Q_0 + Q_c = Q_0 + Q_0 + L = 2Q_0 + L$, deci este mai mare decat lucrul mecanic consumat de motorul instalatiei frigorifice; de asemenea se observa ca valoarea sa nu depinde de natura substantei si nici de valoarea energiei initiale E_1 , ci doar de cantitatea de caldura vehiculata. In fig.15 este prezentata o varianta a schimbatoarelor termice (12) si (13) din schema de functionare, unde: reperul (29) reprezinta intrarea agentului frigorific in vaporizor; 23 reprezinta iesirea din vaporizor; 28 reprezinta intrarea agentului de lucru de pe ramura rece in racitor; 22 iesirea sa din racitor; 31; 26 reprezinta intrarile agentului frigorific cald in schimbatoarele (13) iar 20; 25 iesirile agentului frigorific cald; 24; 30 reprezinta intrarile agentului de lucru de pe ramura calda in schimbatoarele de caldura (13), iar 21; 27, iesirile pentru agentul de lucru cald. Circularea agentilor cald, rece, si frigorific prin schimbatoare este redata in fig.16. Fig.17 reprezinta vederea de sus asupra grupului schimbatoarelor, iar fig.18 si fig.19 sectiunile H-H, respectiv G-G ale sale.

7

MOTOR TERMIC UNIVERSAL CU RANDAMENT MARIT

REVENDICARI

1. Motorul termic universal prezentat in figura nr.4, luat ca atare si alcatuit din rezervoarele 54;57, cilindrii 45;53, pistonul 44 cu cele doua talere 41;51 si piesa de separatie dintre cilindri52.
2. Motorul termic universal prezentat la punctul 1 caracterizat prin aceea ca in rezervoarele 57;54 se afla un gaz sub presiune.
3. Motorul termic universal prezentat la punctul 2 caracterizat prin aceea ca functioneaza, prin incalziri si raciri consecutive si in paralel a gazului din cele doua rezervoare, cand unul este racit, celalalt este incalzit, dupa un ciclu propriu prezentat in fig.12 si in fig. 13.
4. Motorul termic universal prezentat la punctul 3, caracterizat prin aceea ca are in componenta un ajutoraj sau un capilar C, care face legatura intre cele doua rezervoare 53;57.
5. Motorul termic prezentat la punctul nr. 4, caracterizat prin aceea ca pistonul 44 are o masa mare, ducand la autoincalzirea respectiv la autoracirea gazului din cele doua rezervoare 53;57, datorita inertiei pistonului44.
6. Motorul termic prezentat la punctul 1, caracterizat prin aceea ca pistonul 44, prin miscarea sa alternativa, impinge si totodata absoarbe lichidul hidraulic din cilindrii 45;53, lichid ce apartine unei instalatii hidraulice, si pune in miscare un motor hidraulic.
7. Motorul termic prezentat la punctul 6, caracterizat prin aceea ca alternarea intrarii si iesirii lichidului hidraulic prin racordurile 46;49, si intrarea sa in turul respectiv returul motorului hidraulic al instalatiei hidraulice deservite, se realizeaza printr-un distribuitor hidraulic liniar 4;16.
8. Motorul termic prezentat la punctul 7, caracterizat prin aceea ca in loc de distribuitorul hidraulic liniar foloseste distribuitorul hidraulic rotativ prezentat in figurile 5;6;6";7, caracterizat prin aceea ca are practicate buzunarele 82 in corpul distribuitorului, iar segmentii 69 sunt montati in acelasi corp al distribuitorului.
9. Motorul termic prezentat la punctul 7, caracterizat prin aceea ca in locul distribuitorului hidraulic linear, se utilizeaza un distribuitor hidraulic rotativ, prezentat in fig.8;9;10;11, caracterizat prin aceea ca buzunarele(b) sunt practicate in axul distribuitorului.
10. Motorul termic prezentat la punctul 1 caracterizat prin aceea ca functioneaza impreuna cu o instalatie termica, si o instalatie hidraulica a carei schema de functionare este prezentata in fig.1, si caracterizata prin aceea ca distribuitoarele

21-03-2011

hidraulice primesc comanda de la motorul hidraulic 15 ce actioneaza pompa instalatiei de racire.

11. Motorul termic prezentat la punctul 1, caracterizat prin aceea ca functioneaza impreuna cu o instalatie frigorifica, si cu o instalatie hidraulica a carei schema de functionare este prezentata in fig.nr.2, si caracterizata prin aceea ca distribuitorile hidraulice primesc comanda de la motorul hidraulic 3 ce reprezinta motorul principal de actionare a unui consumator.
12. Motorul termic universal prezentat la punctul 10 sau cel prezentat la punctul 11, caracterizat prin aceea ca mai utilizeaza o sursa de caldura suplimentara(M) si (S), a carei schema de functionare este prezentata in fig. nr.3.
13. Motorul termic prezentat la punctul 1, caracterizat prin aceea ca orice instalatie hidraulica deserveste, aceasta nu utilizeaza nici unul din distribuitorile hidraulice rotative prezentate in fig.5;6;6";7, si fig 8;9;10;11.
14. Motorul termic universal prezentat la punctul 1, caracterizat prin aceea ca instalatia pe care o deserveste utilizeaza cel putin unul din distribuitorile hidraulice rotative prezentate in fig 5;6;6";7;8;9;10;11.
15. Motorul termic universal prezentat la punctul 1, caracterizat prin aceea ca schimbatoarele termice ale instalatiei sale sunt similare cu schimbatoarele termice prezentate in fig15;16;17;18;19;20;21.
16. Motorul termic universal prezentat la punctul 1, caracterizat prin aceea ca foloseste ciclul termic prezentat in fig12 si fig13.



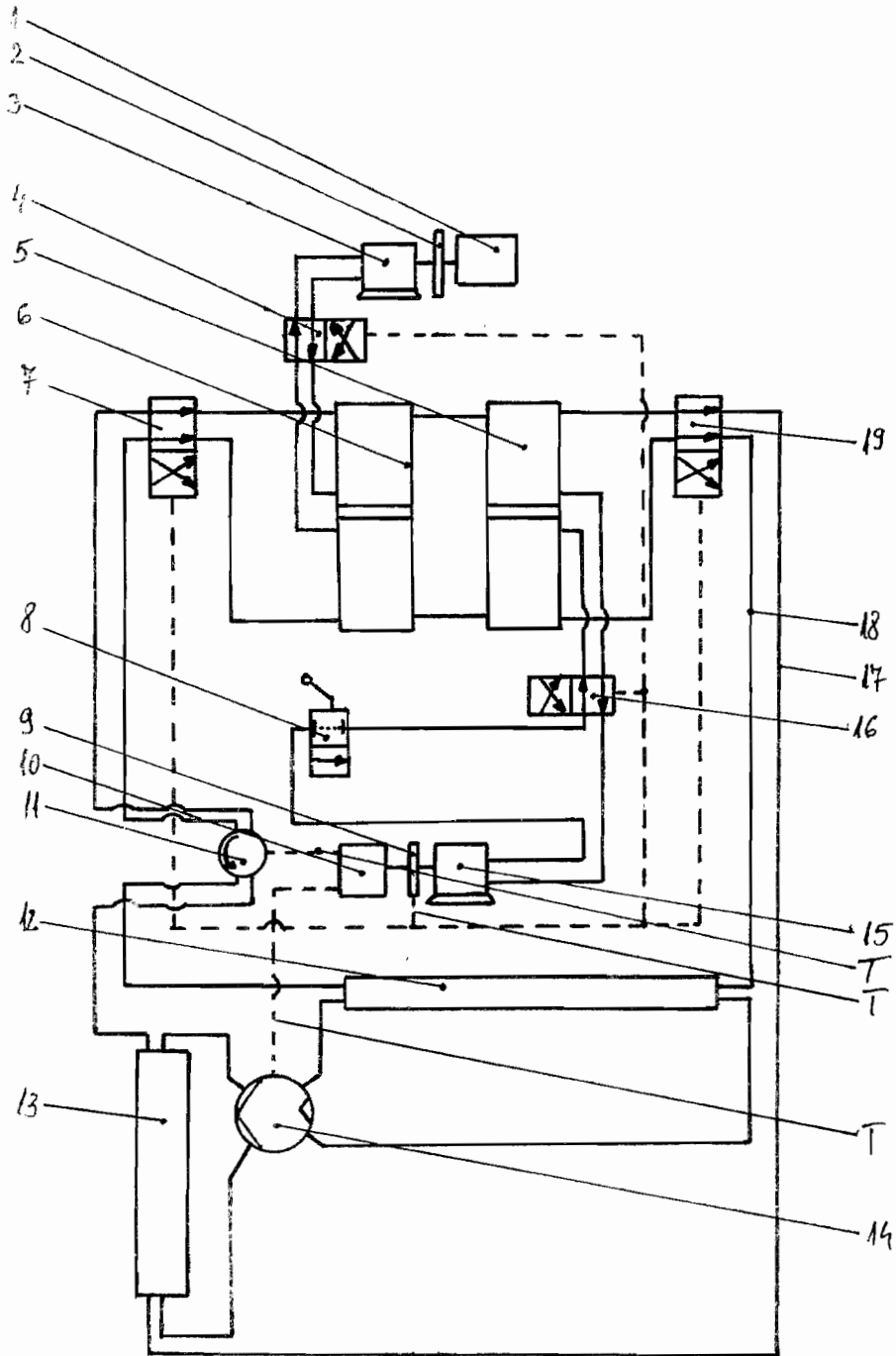


fig 1

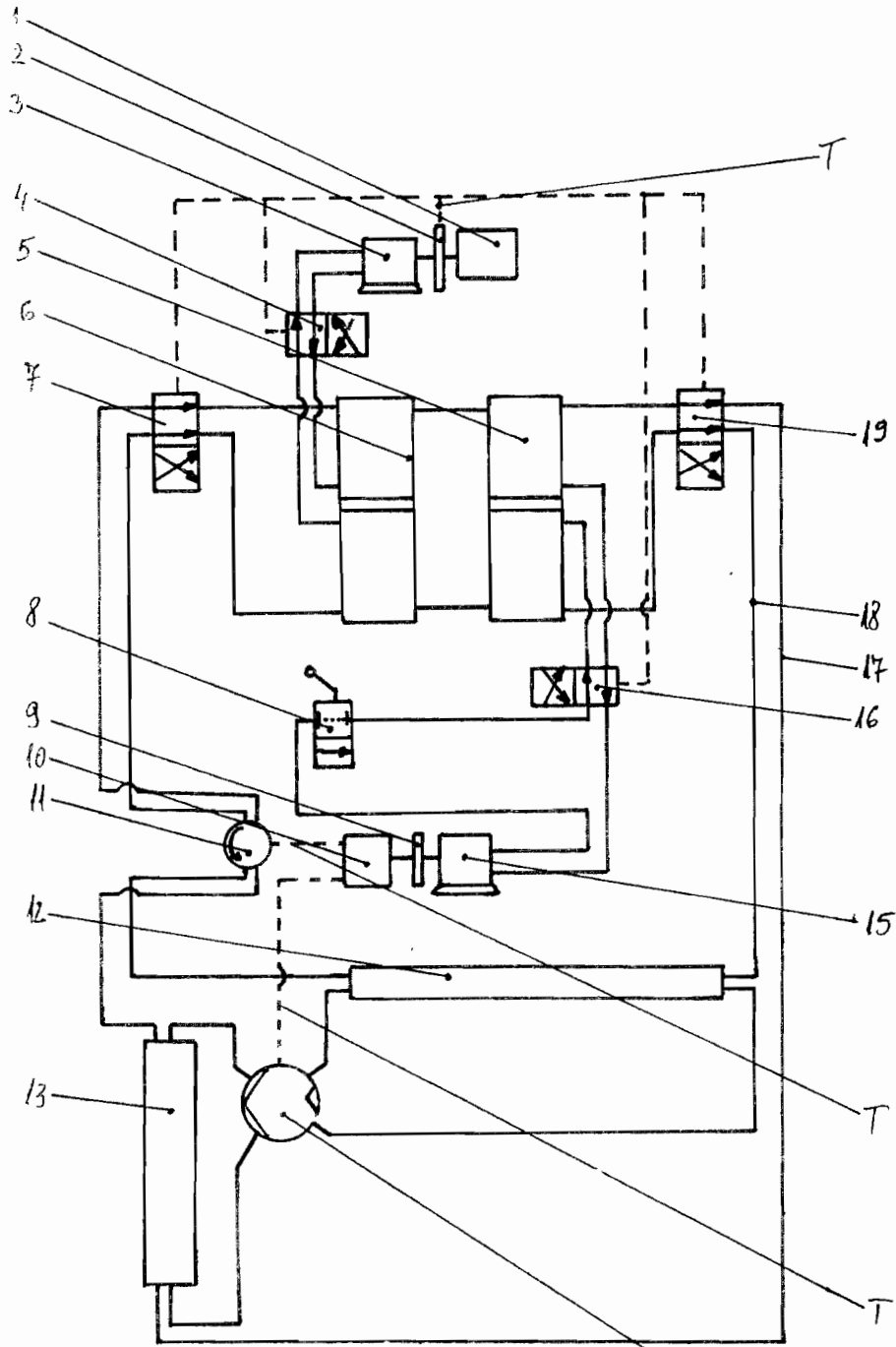


fig 2

11

[Handwritten signature]

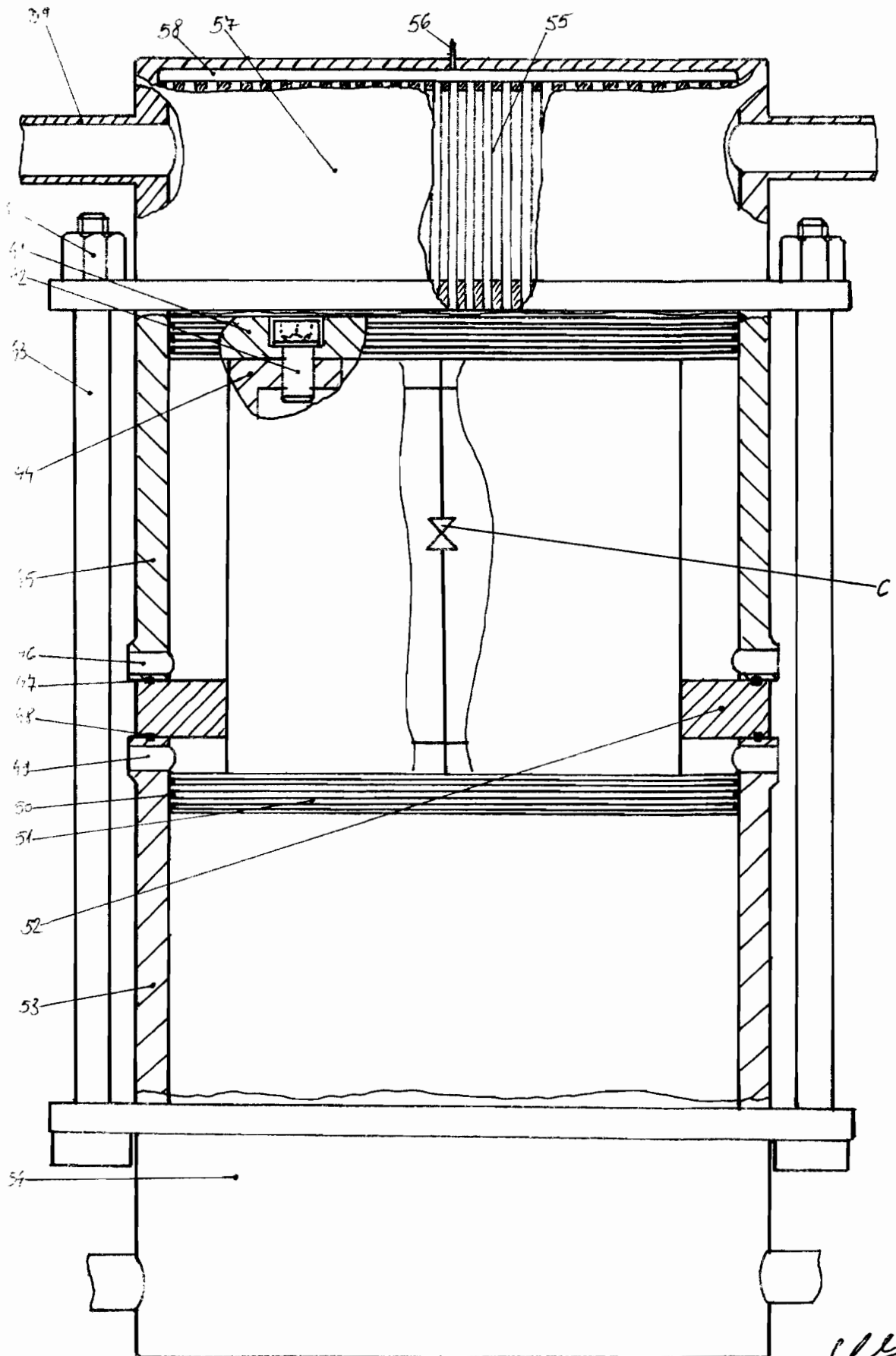


fig 13

slu

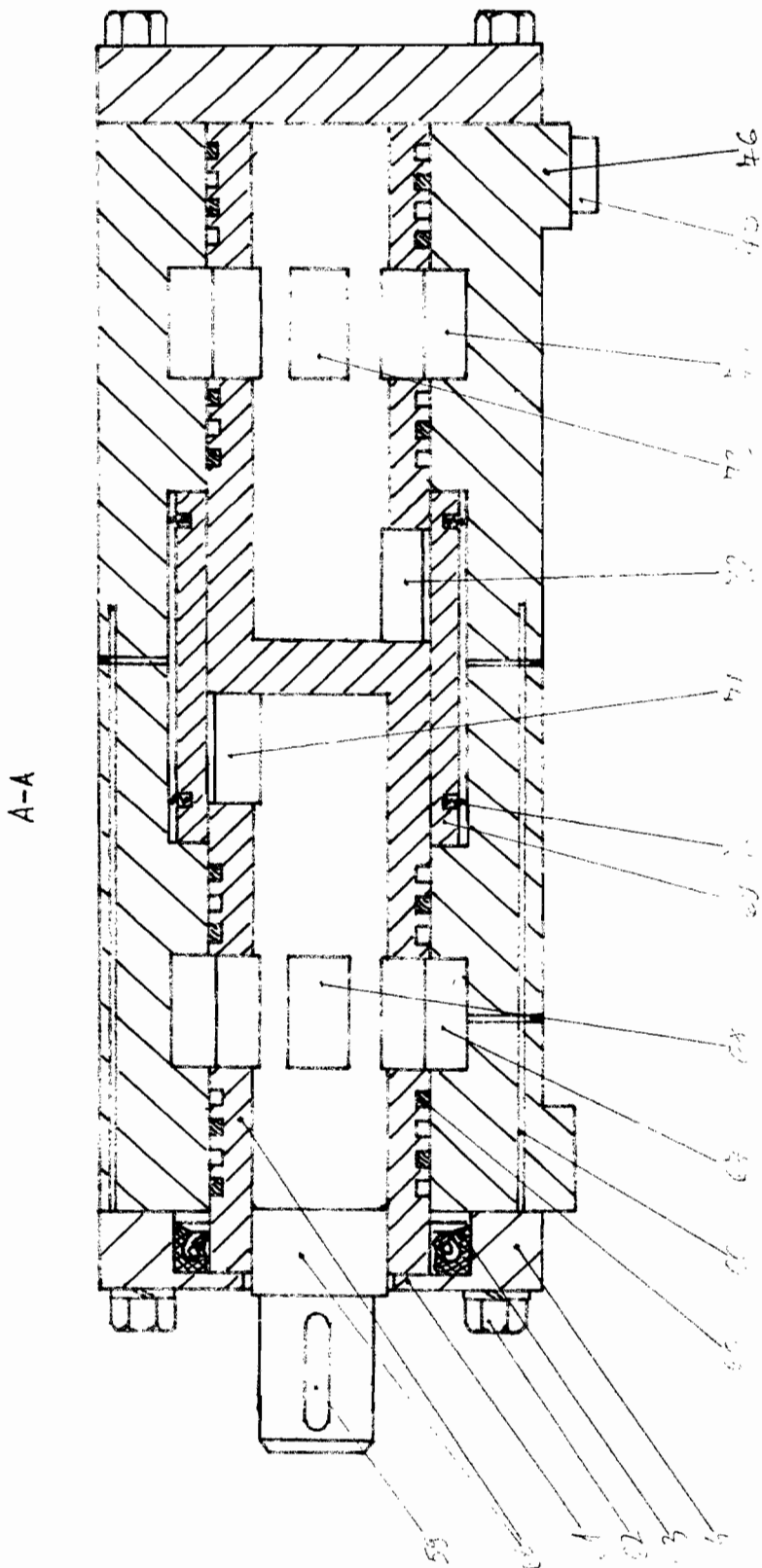
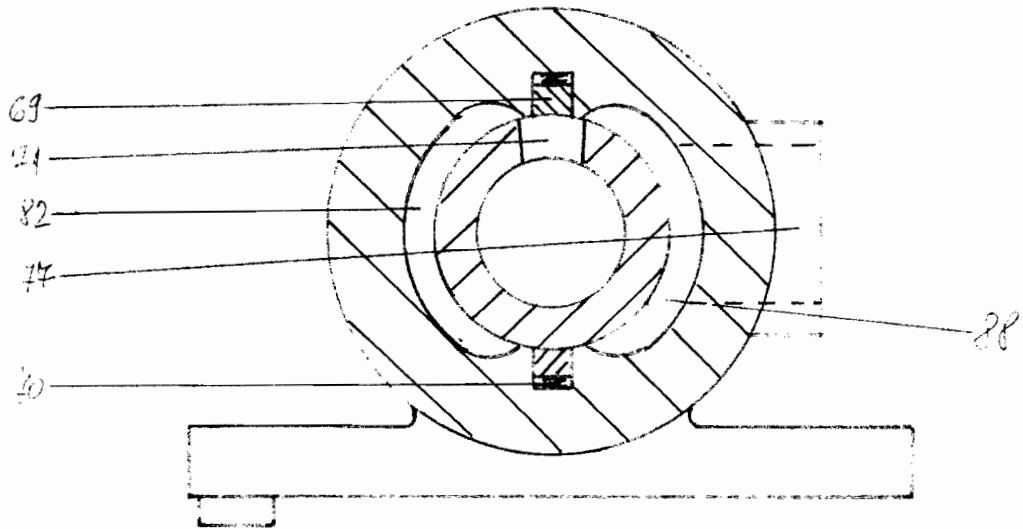


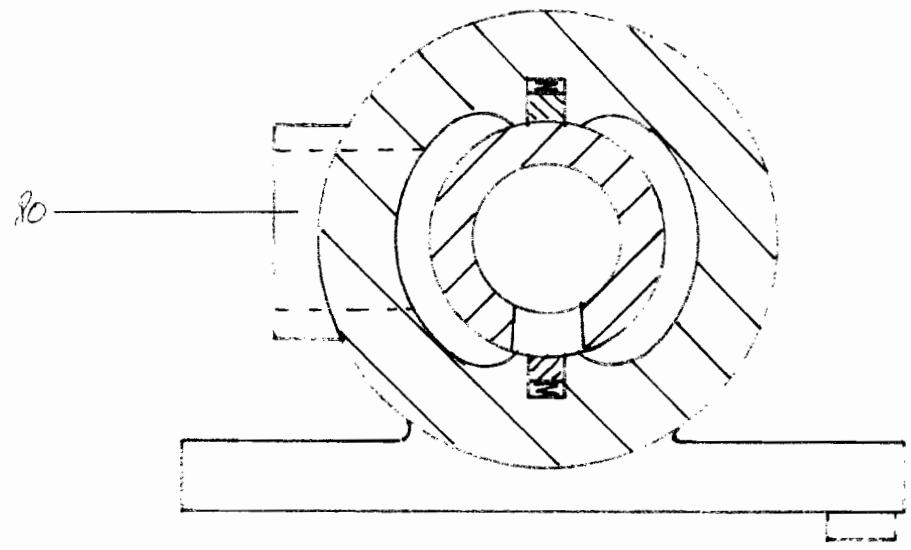
Fig 5

14

glw



C-C
Fig G''



B-B
Fig G

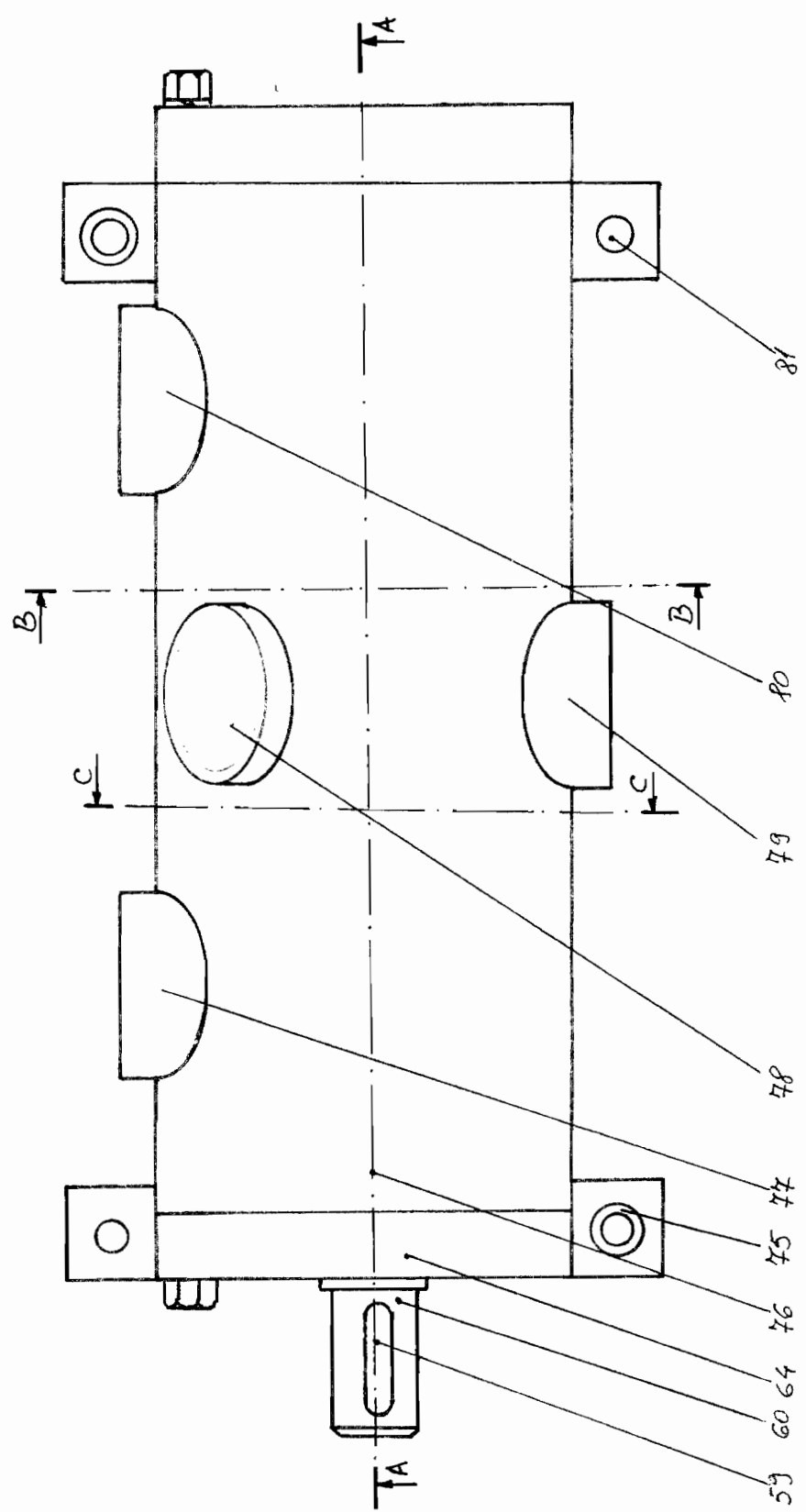


fig 7
16

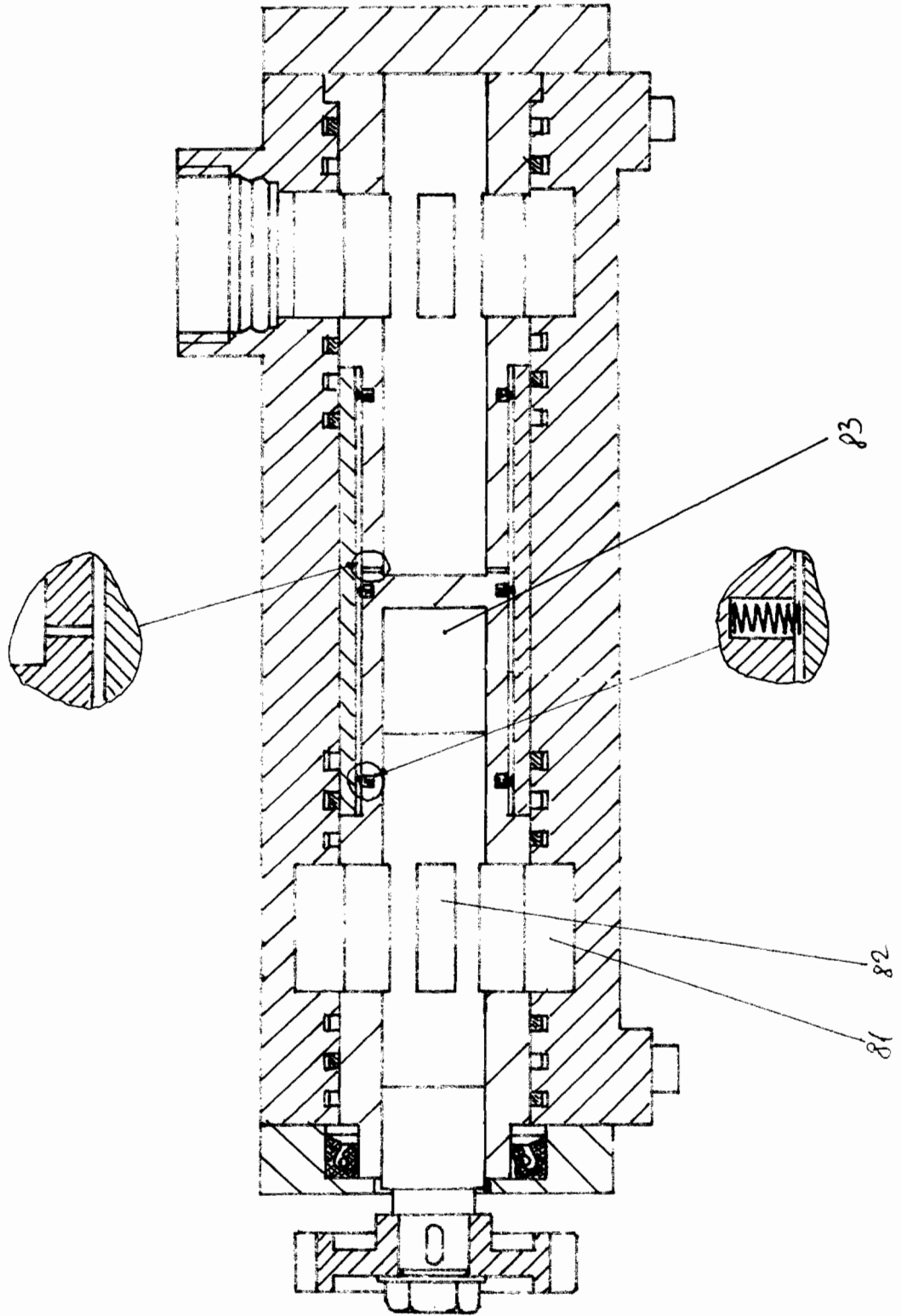


Fig 8
17

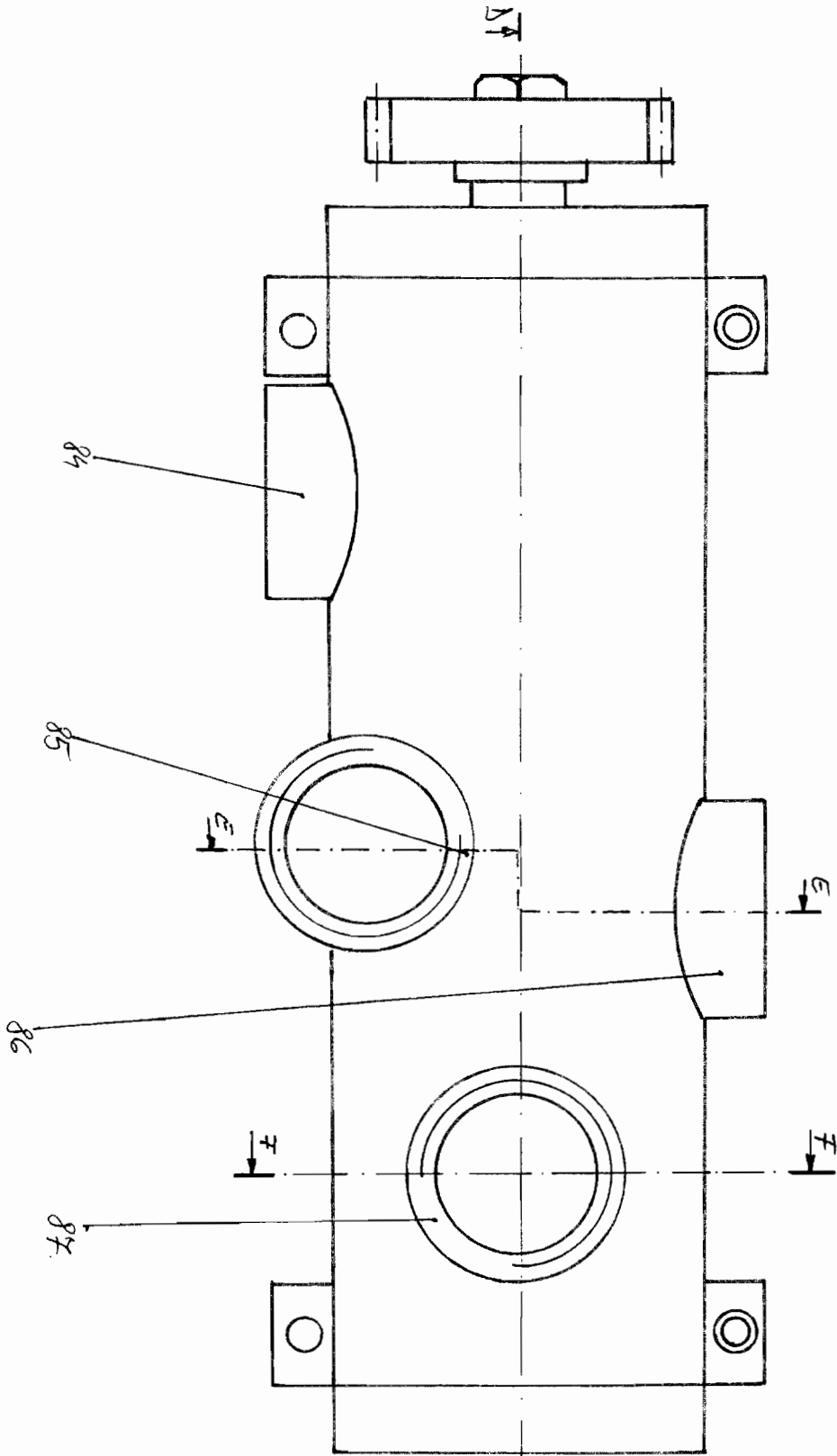
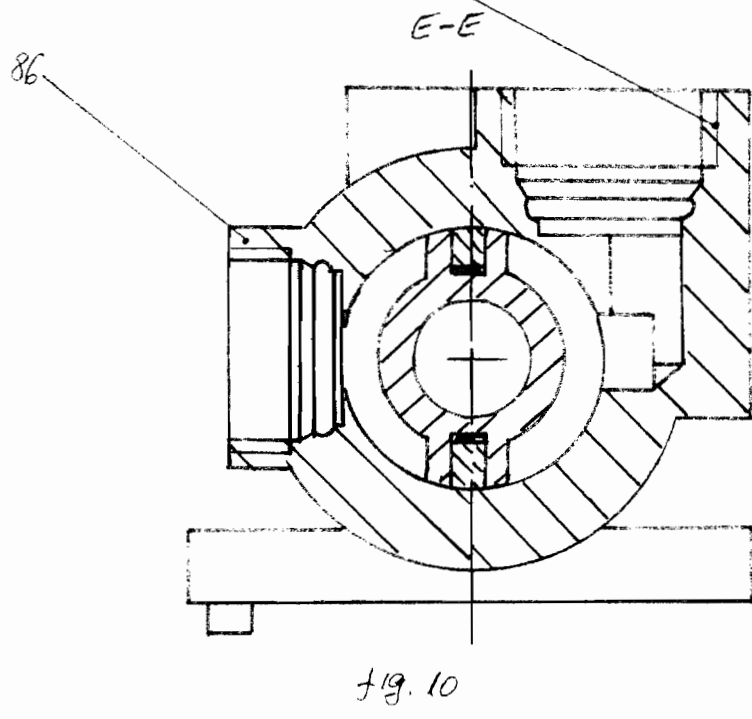
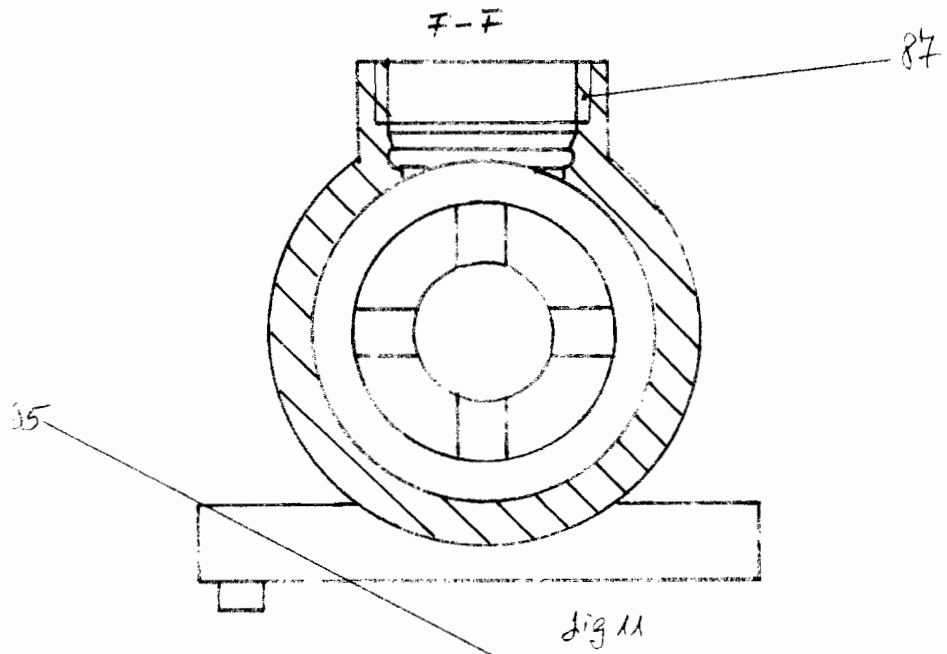


Fig 9
18

[Handwritten signature]



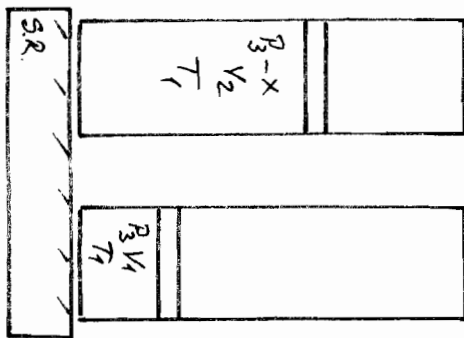
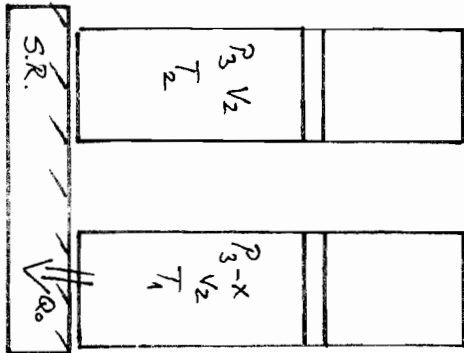
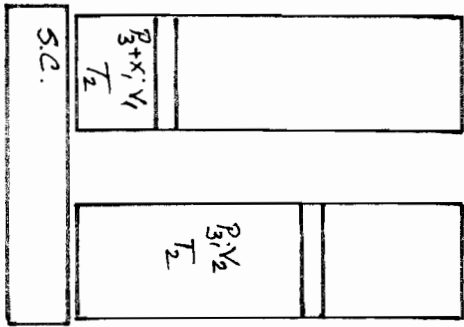
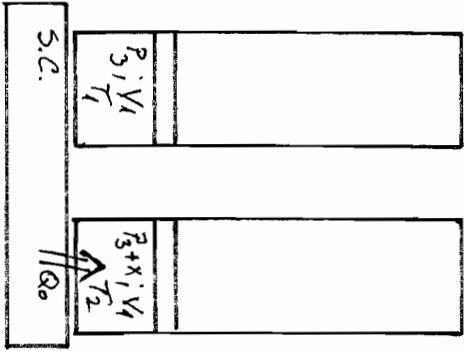


fig. 12

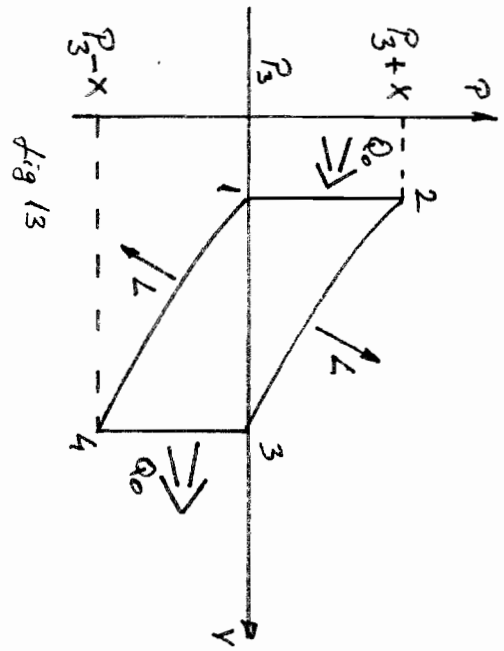
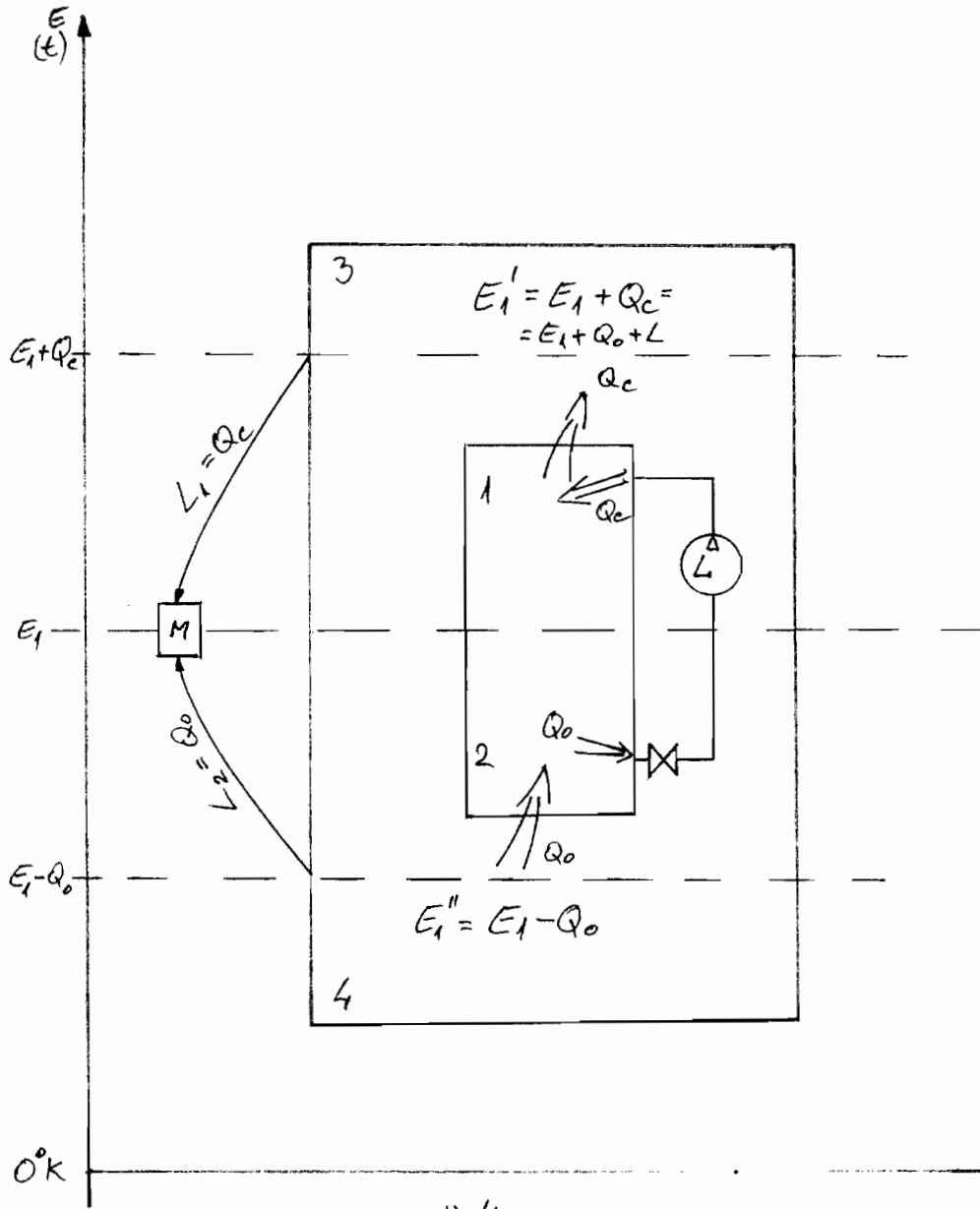


fig 13

[Handwritten signature]



J

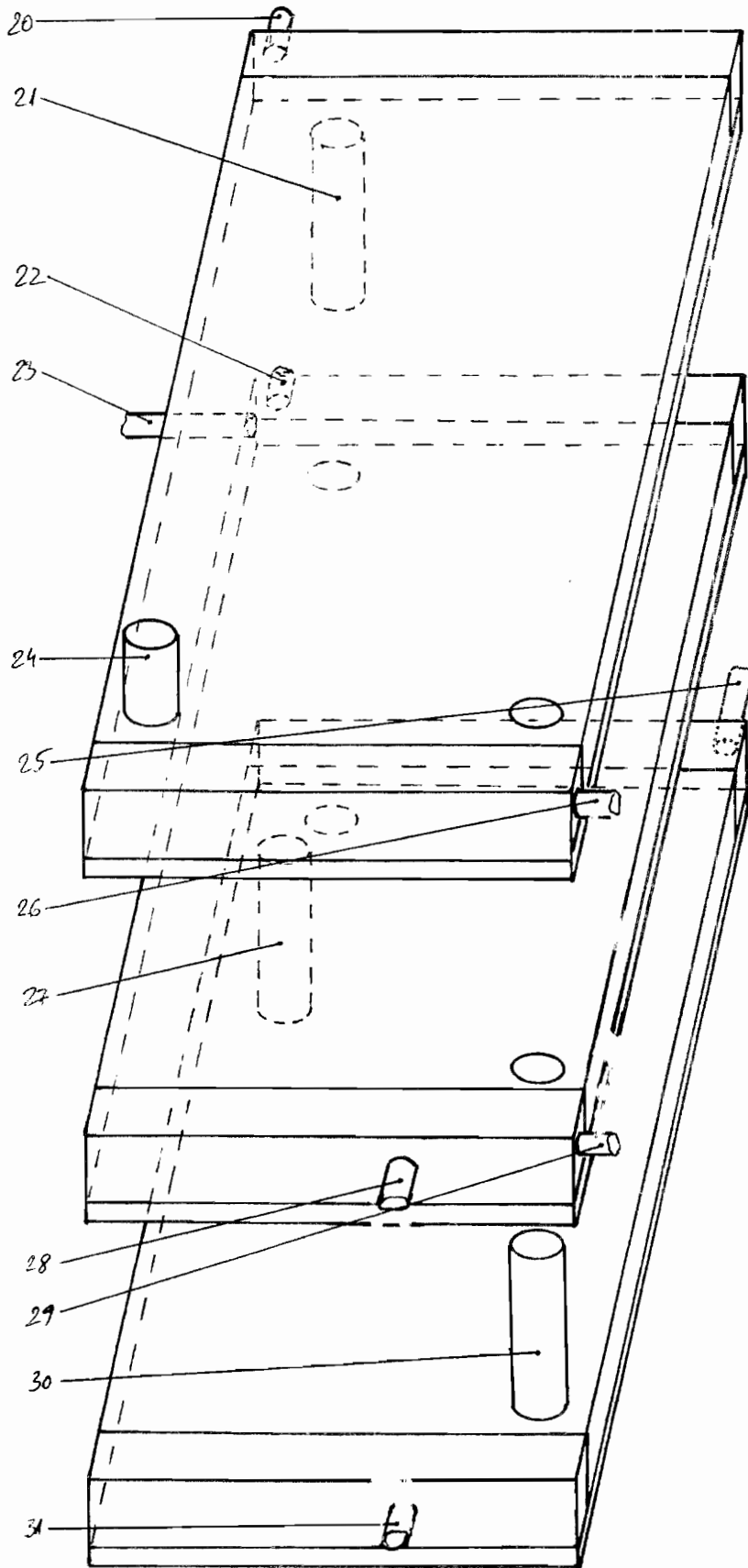


Fig 15

Handwritten signature

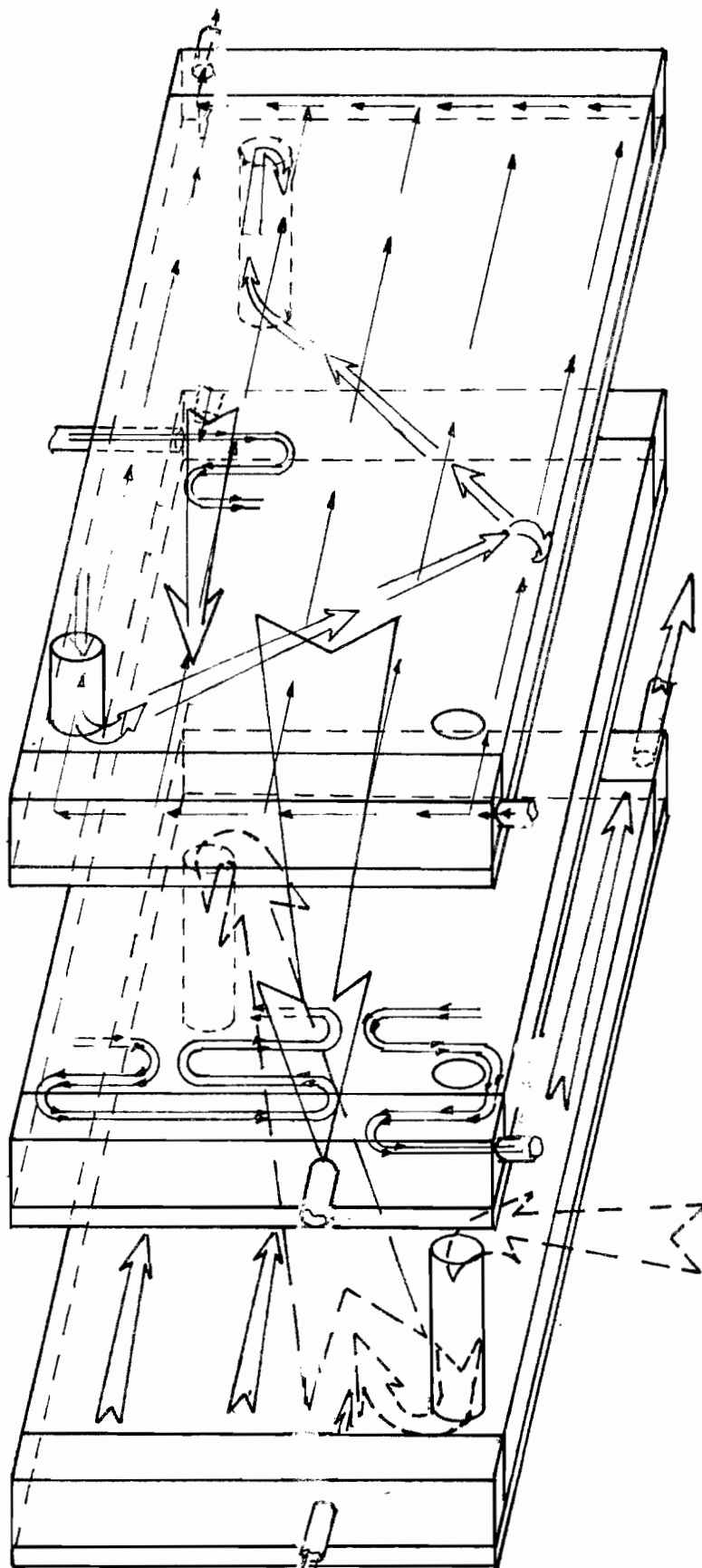
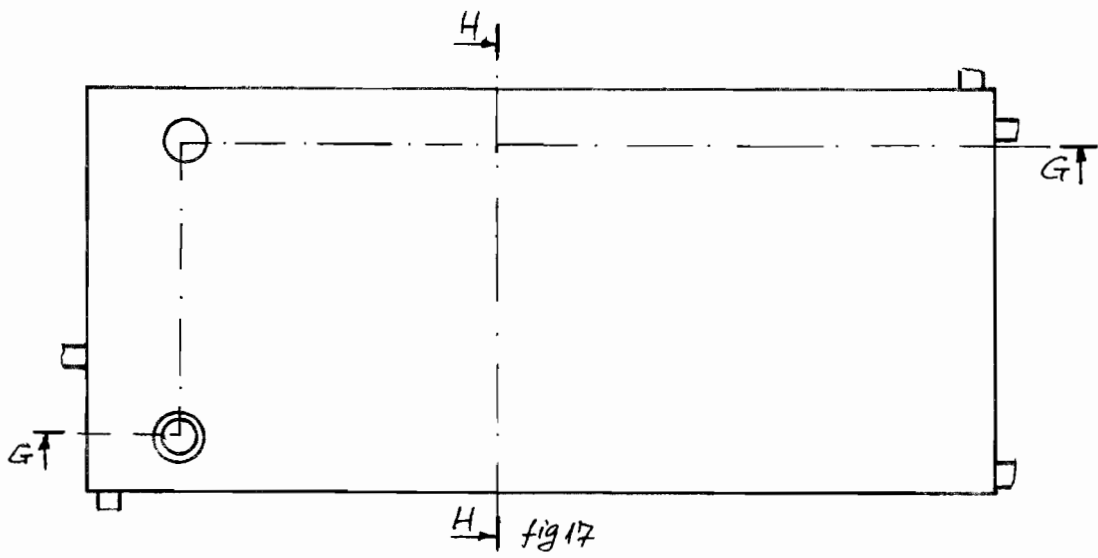
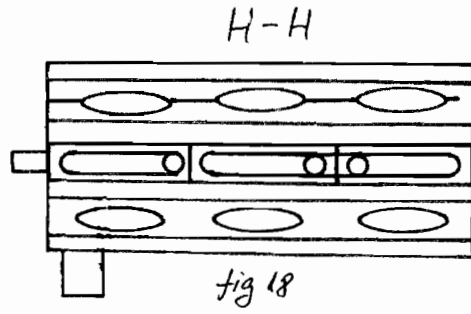
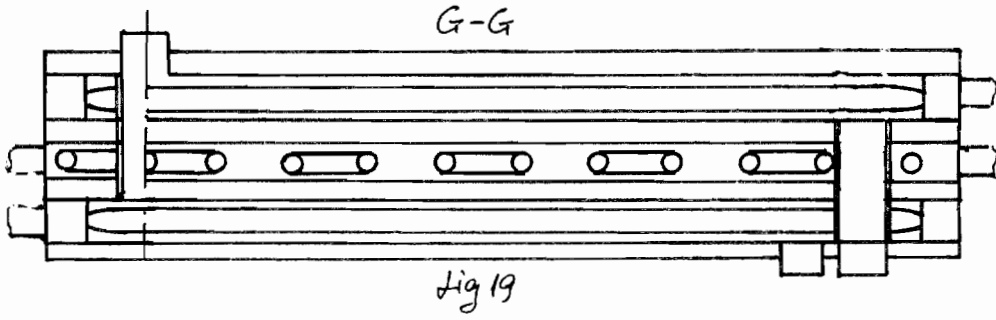


fig 16

23

sketch

21-03-2011



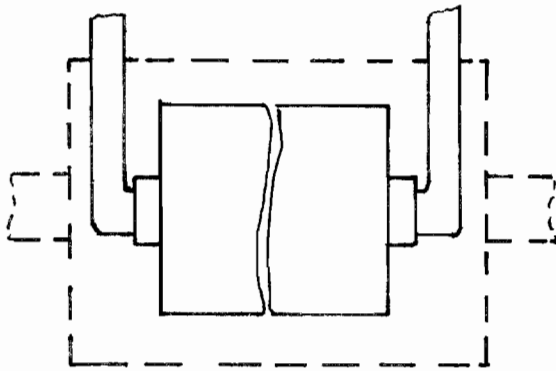


fig 20

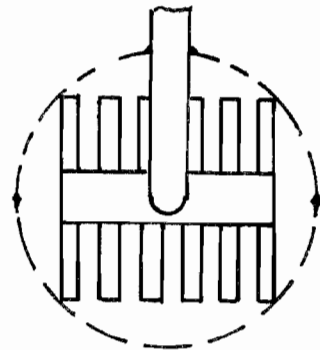


fig 21