KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU INDUSTRISKE SVOJINE

Klasa 59 (1). Izdan 1 juna 1935.

PATENTNI SPIS BR. 11610

Dr. Vágó von Paul, Budapest, Mađarska.

Hidraulična mašina.

Prijava od 14 marta 1934. Važi od 1 oktobra 1934.

Ovaj se pronalazak odnosi na hidraulično mašinu sa više klipova, koje može da radi kako kao crpka, tako i kao motor i čije se dejstvo pri nepromenljivom hodu klipa može podešavati menjanjem punjenja stubline. Ova je mašina naročito podesna za rad pri velikim brojevima obrtaja i pod visokim pritiscima. Razvodna krma ove mašine je obrazovana tako da mašina i pri najvećim brojevima obrtaja i pod najvišim pritiscima ima miran hod i gladak prelaz sa prirode vučenja (usisavanja) na periodu potiskivanja.

Poznate su hidraulične mašine kod kojih se pri nepromenljivom hodu klipa reguliše dejstvo pomoću ventila. Ova uredjenja nisu podesna za rad pri velikim brojevima obrtaja, pošto se moraju upravljati i ventili za vuču i ventili za potisak, što bi kod visokih pritisaka bilo moguće samo pomoću vrlo masivnih organa krme, ili su se morali primeniti automatski ventili koji sa poznatih razloga nisu podesni za brzohodne mašine sa velikim dejstvom. U oba slučaja dobile bi se osim toga mašine sa vrlo velikim dimenzijama koje su već sa tog razloga nepodesne za mnoge svrhe.

Ovi se nedostaci uklanjaju u smislu ovog pronalaska time, što se za regulisanje dejstva mašine upotrebljava zagatkasta razvodna krma, koja se u glavnom sastoji od razvodne zagatke koja upravlja vučnim kanalom i od razvodne zagatke koja upravlja potisnim kanalom a koje su zagatke nameštene na zajedničkoj razvodnoj šipci, pa je zagatka koja upravlja potisnim kanalom opružno učvršćena na šipci naspram pritisku koji vlada u prostoru stubline, tako da ona ima izvesnu slobodu kretanja uzduž šipke. Zagatke ovake vrste su inače poznate. Kod hidrauličnog mehanizma, prema ovom pronalasku, koji se može podešavati bezstepeno a u kom veći broj klipova radi zajedno sa zajedničkom pokretačkom osovinom, može se u smislu ovog pronalaska podešavati dejstveno punjenje stubilne, pri nepromenljivom hodu klipa, pomoću jedne ili više razvodnih zagatki napred opisane vrste, koje pokreće pokretačka osovina i to menjanjem relativnog položaja tih zagatki naspram ovoj osovini. Pri tome se pod dejstvenim punjenjem stubilne podrazumeva onaj deo celog punjenja stubline, koji se sprovodi u potisnu komoru za vreme potisnog hoda.

Jedan izveden primer mašine prema ovom pronalasku pretstavljen je na crtežima gde pokazuju:

Sl. 1 poprečni presek mašine kroz pokretački mehanizam,

Sl. 2a i 2b uzdužni presek mašine po liniji E-F na sl. 4,

Sl. 3a i 3b izgled mašine odozgo,

Sl. 4 izgled mašine sa strane,

Sl. 5 šemu raspodela sila na klatni kotur (Taumelscheibe),

Sl. 6 razvodni diagram mašine,

Sl. 7 odnos izmedju mere pomeranja razvodnika i menjanja ugla prethodjenja,

Sl. 8 alternativno rešenje pokretačkog uredjenja za povratnu krmu kod reversibilnih mašina, u preseku koji odgovara sl. 2b,

Sl. 9 drukčiji presek povratne krme,

Sl. 10 pretstavlja agregat koji je sastavljen od jedne crpke i jednog motora.

Na svim slikama su isti delovi obeleženi podjednakim oznakama.

Izveden primer pretstavlja hidrauličnu mašinu sa osam klipova koji su raspoređeni koaksialno prema glavnoj osovini i zahvataju zajednički klatni mehanizam (Taumeltrieb).

Glavna osovina 12 mašine koja je snabdevena polovinom spojnice 11 je pregibljena pa na svom cilindričnom delu 13, koji leži koso naspram osi osovine, nosi čauru 14 na kojoj je nameštено dvodelno klizno ležište 15. Ovo klizno ležište nosi četiri loptasta rukavca 16, koji su medjusobno razmaknuti za 90°, pa je protiv okretanja obezbedjeno rukavcem 19 koji klizi u vodjici 17 pričvršćenoj na kućici 18 Na svaki loptasti rukavac 16 dejstvuju po dva nasuprotna klipa 20 i 21 (sl. 2a) koji klize u stublinama 22 odn. 23, pa su pomoću klinova i žljebova 25 priključeni uz zajednički zglobnik 24 koji je vodjen ravno. Loptasti rukavac 16 jn uležišten u zglobniku 24 pomoću dve papuče 28, 29 koje se mogu pomerati poprečno na uzdužnu osu klipova 20, 21. Glavna osovina 12 je na obema stranama od pregiba uležištena u kotrljačama 26, 27 sa valjcima. Prostori stubline 30, 31 su posredstvom cevnih vodova u vezi sa pripadnim prostorima razvodnika i to su po dve stubline, koje u odnosu prema klatnom mehanizmu leže diagonalno jedna naspram drugoj, priključene uz zajednički prostor razvodnika. Tako se pored ostalog stublina 30 koja pripada klipu 21, koji dejstvuje sa desne strane na loptasti rukavac 16 i stublina koja pripada klipu 21' (sl 5) koji dejstvuje sa leve strane na loptasti rukavac 32 napajaju pomoću zajedničkog razvodnika koji je predvidjen u prostoru 33 (sl. 2b). S ovim su prostorom obe stubline u vezi posredstvom vodova 34 i 35 sproveden oko kućice pa je na drugom kraju kućice priključen uz pripadnu stublinu. Pošto u obema ovim stublinama vladaju uvek podjednaki pritisci, to su sile na klipovima 21, 21' uvek podjednake jačine (sl. 5) i medjusobno suprotne, tako da je u svakom slučaju rezultanta u pravcu glavne osovine ravna nuli. Dakle glavna osovina je podvrgnuta čistom naprezanju na uvijanje.

Četiri zagatkasta razvodnika koji su medjusobno podjednaki, a od kojih se na sl. 2b vidi samo jedan, leže takodje medjusobno razmaknuti za 90° i koaksialno sa glavnom osovinom 12. Oni dobijaju kretanje od zajedničkog klatnog mehanizma 36 i sastoji se pojedinačno od razvodne šipke 38, koja je snabdevena obodom 37 a na čijem je levom kraju čvrsto postavljena zagatka 41 koja upravlja vučnim kanalom 40. Zagatka 43 koja upravlja potisnim kanalom 42 može se pomerati po šipci 38 pa je opruga 44 pritiska uz obod 37. Ova opruga je takve jačine da ona popušta čim pritisak u stublini 30 za malu meru nadmašuje pritisak u prostoru 42, tako da se pri porastu pritiska zagatka 43 pomera u desno pa otvara potisni kanal 42. Ova zagatka radi sa pozitivnim prekrivanjem, čija je mera obeležena na sl. 2b oznakom t Desni kraj razvodne šipke učvršćen je u zglobniku 45. Klatni mehanizam 36, koji pokreće zglobnik 45 u glavnom je konstruisan isto kao i klatni mehanizam klipova. Na kliznom ležištu 36 su predvidjeni loptasti rukavci 46, koji klize izmedju papuča 47, 48 u zglobniku 45. Dvodelno ležište 36 obezbedjeno je protiv okretanja pomoću vodjice 50, koja je učvršćena u kućici 49, u kojoj klizi zavornj 51 ležište 36. Klizno ležište 36 postavljeno je na cilindričnom delu 53 čaure 54 koji je deo 53 upravljen koso prema produžetku 52 glavne osovine. Ova čaura 54 ima zavrtanjsku lozu 55, koja zahvata u zavojke 56 na produžetku 57 osovine, i cilindrični nastavak 58. Čaura 54 može se okretati oko zavrtnja 56, pa se pri tome ona zajedno sa klatnim mehanizmom pomera u aksialnom pravcu. Sa produžetkom 57 osovine spojena je pomoću zavornja 67 čaura 59 u kojoj su izradjeni prstenasti zupci 60 a u koje zahvataju zupci 61 ugaone poluge 64 sa tegom 63, koja je pomoću zavornja 62 uzglobljena u čauri 58. Na kraju produžetka 57 osovine postavljena je kotrljača 65 uz koju se oslanja opruga 66, koja stalno pritiska čauru 54 u levo. Na čauri 54 je predvidjen protivteg 68, koji leži izvan ravni obrtanja tega 63, a ima tu svrhu da izjednači spreg sila obrazovan od ubrzanja razvodnika obrazujući spreg sila suprotnog smisla.

Ako se ova mašina pokreće nekim motorom i ako treba da radi kao crpka sa potpunim hodom klipa, onda ivica 70 zagatke 41 upravo zatvara vučni prostor kad se klip 21, kao što je nacrtano na sl. 2a, nalazi u donjoj mrtvoj tačci. Ako treba dejstvo, dakle potiskivana količina tečnosti da se reguliše, onda se to vrši time, što se zagatka pomakne u levo za meru koja odgovara smanjenju terane količine tečnosti. Kad mašina radi sa potpunim punjenjem, onda razvodnik oscilira oko središnje linije V — V (sl. 2b). Ako se razvodnik zajedno sa klatnim mehanizmom 36 pomakne u levo za meru a, onda razvodnik oscilira oko središnje linije V' — V' a to ima tu posledicu, da se vučna komora zatvara posle donje mrtve tačke klipa 21 i otvara

pre nego što klip 21 stigne na svoju gornju mrtvu tačku, tako da se jedan deo povučene tečnosti vraća u vučni prostor, a samo se jedan deo punjenja stubline tera u potisni prostor 42. Može se razvodnik pomaknuti u levo i za celu meru njegovog hoda, tako da zagatka 41 ne zatvara uopšte vučni kanal za vreme klipovog hoda potiskivanja a zagatka 42 da uopšte ne otvara potisni prostor tako da se sva povučena tečnost opet potiskuje u vučni prostor. Onda mašina radi neopterećeno (praznim hodom).

Ovakav način razvodjenja omugućen je kod naprave prema ovom pronalasku time, što se klatni mehanizam 36 za pokretanje razvodnih zagatki može pomerati kao što je opisano u aksialnom pravcu.

Pri visokim pritiscima pod kojim radi ova mašina potrebna su još i druga preduzimanja radi obezbedjenja glatkog prelaza bez trzanja sa hoda vuče na hod potiskivanja i obratno, a osim toga radi smanjivanja gubitaka, jer se pri visokim pritiscima (okolo 100 at) oseća kao škodljiva elastičnost tečnosti zbog srazmerno velike zapremine vodova 34 i 35. Na početku svakog hoda potiskivanja nastaje dotle smanjivanje volumena tečnosti, dok pritisak u vodu ne postigne meru radnog pritiska. Tek onda otvara zagatka potisni kanal 42. Na kraju hoda potiskivanja zatvara se potisni kanal. Kad bi se sad odmah otvorio vučni kanal, onda bi visoki pritisak prešao u vučni vod a to bi prouzrokovalo znatan gubitak energije i nemiran hod mašine. Ovaj se nedostatak izbegava time, što se može menjati ugao prethodjenja organa koji pokreće razvodne zagatke radi dovodjenja u podudaranje mesta zatvaranja potisne komore odn. vučne komore prema stublini sa jednom od mrtvih tačaka klipa.

Način rada razvodne krme objašnjen je pomoću diagrama na sl. 6. Ovde označava H hod klipa, O donju mrtvu tačku, π gornju mrtvu tačku klipa. h je kod razvodnika a pripadni krug je razvodni krug. t je mera pozitivnog prekrivanja zagatke a φ je ugao prethodjenja krme.

Kad mašina radi sa celim punjenjem (sl. 2) onda ivica 70 zagatke 41 zatvara vučni prostor kad se klip 21 nalazi u donjoj mrtvoj tačci, a to je mesto zagatke obeleženo oznakom 1 na razvodnom krugu. Ako sad klatni mehanizam 15 pomakne klip 21 u smislu strele 71 (sl. 2a), onda se povisuje pritisak u prostorima 33, 34, 35 dotle dok se na tačci A (sl. 6) ne postigne radni pritisak. Ovaj porast pritiska ne nastaje trenutno zbog zapremine prostora 33, 34, 35, nego tek posle izvesnog vremena za koje klip pošavši sa tačke O došao do tačke C'. Kad se postigne radni pritisak, onda zagatka 43 otvara potisni kanal 42 pa se tečnost za ostatak klipnog hoda C' — π tera u potisni kanal. Ali čim klip dopre do gornje mrtve tačke π nalazi se zagatka takodje za 180° dalje u tačci 2, gde upravo zatvara potisni kanal. Kad bi se sad odmah otvorio vučni prostor, onda bi se izgubio kompresioni rad, koji je klip izvršio za vreme hoda O—C', a koji je rad pretstavljen u diagramu prema sl. 6 iššpartanom površinom OC'A. Ali pošto razvodnik ima pozitivno prekrivanje t, to zagatka 41 otvara tek u tačci 3 razvodnog kruga, dakle kad se klip nalazi već u tačci C, tako da se kompresioni rad OC'A pri vraćanju klipa dobija kao ekspanzioni rad u vidu površine π C B. Ovaj se rad preko klipova i klatnog mehanizma vraća osovini mašine.

Ako treba da se smanji terana količina tečnosti, što nastaje automatski u pretstavljenom primeru kad se smanji broj obrtaja mašine pa se teg 63 pomera iz nacrtnog položaja (sl. 2b) ka unutrašnjosti pa pošto zupci 61 zahvataju u zupce čaure 59 pomera čauru 54 u levo u smislu strele 72. Onda ivica 70 zatvara tek docnije vučni kanal pošto je klip prešao već put OC_1 kome putu odgovara na razvodnom krugu luk O—4. Za to vreme tera klip 21 odgovarajuću količinu tečnosti opet natrag u vučni prostor, pri čemu ne nastaje nikakav znatniji otpor. Kad se sad zatvori vučni prostor, onda klip opet vrši kompresioni rad dok se ne postigne pritisak u tačci A_1 pri kom zagatka 43 otvara potisni prostor u kom takodje vlada pritisak A_1. Ovaj se pritisak viši od normalnog radnog pritisaka A. Da bi se i ovaj kompresioni rad dobio natrag u vidu ekspanzije kao ranije, to se mora udesiti da ivica 73 zagatke i pri ovom delimičnom punjenju isto tako kao i pri potpunom punjenju zatvara potisni prostor kad se klip nalazi u spoljašnjoj mrtvoj tački π. Kad bi se zadovoljilo običnim pomeranjem razvodnika, onda bi ivica 73 zatvarala još pre spoljašnje mrtve tačke π klipa 21. Da bi se trenutak ovog zatvaranja doveo do podudaranja sa trenutkom kad je klip na mrtvoj tačci π to se povećava ugao prethodjenja razvodnika dakle klatnog mehanizma 36 time, što se čaura 54 istovremeno sa pomeranjem u levo okrene u smislu obrtanja osovine 12. U tu svrhu služe zavrtanjski zavojci 56 osovine u kojima je vodjena čaura 54 posredstvom navrtke 55. Nagib ovih zavrtanjskih zavojaka koji služe kao nasilna vodjica odredjuje se time, što se za svaku meru a pomeranja razvodnika odredjuje pripadni korekcioni ugao φ' ugla φ prethodjenja, kao što je

pretstavljeno na sl. 7, gde su na abscisi nanešene vrednosti a, a na ordinati vrednosti φ'.

Treba li ova mašina da radi kao motor kome se u tu svrhu dovodi tečnost pod pritiskom, onda se mora, kao što se to lako uvidja, promeniti ugao φ prethodjenja tako da ivica 70 zagatke koja upravlja izlaznim prostorom uvek zatvara pri istom položaju klipa 21 na mrtvoj tačci. Kad hidromotor nije reverzibilan, onda je razvodna krma potpuno podjednaka, kao što je pretstavljeno na sl. 2b. Ali ako treba da se menja smisao obrtanja motora, onda će se razvodna krma obrazovati prema slikama 8 i 9, pri čemu ostaju svi ostali delovi mašine nepromenjeni. Ova se naprava razlikuje od napred opisane razvodne naprave u glavnom time, što navrtka 76, koja je na sl. 2b bila izradjena od jednog komada sa čaurom 54, ovde sačinjava odvojeni zvonasti deo koji je vodjen u čauri 77 pomoću klinastog žljeba 78 pa se može prema ovoj pomerati u aksialnom pravcu. Navrtka 76 je smeštena obrtljivo u ležištu 76', pri čemu ovo ležište 76' pomoću zubaca 79 zahvata u zupčanik 90 koji je učvršćen u kućici 80. Osovina 81 zupčanika 90 je u mehaničkoj vezi, prema sl. 9, sa pomeračkom polugom 83, koja je učvršćena klinom na osovini 82 a koja poluga služi za pomeranje čaure 77, dakle za regulisanje punjenja hidromotora. Osovina 81 nosi ručicu 84, koja je preko šipke 85, zgloba 86 i ručice 91 u vezi sa pomeračkom polugom 83. Reversiranje mehanizma vrši se pomeranjem poluge 87 koja je u vezi sa osovinom 81. Kad se ta poluga prebaci za ugao α, onda se time navrtka 76 pomakne u smislu strele 88 u krajnji levi položaj, a time se i čaura 77 skoro za 180° okrene oko njene ose, tako da se menja smisao kretanja razvodnih zagatki. Ali ovim se prebacivanjem poluge 87 pomeračka poluga 83 preko veze 84, 85, 86, 91 dovodi opet u položaj nacrtan na sl. 8, tako da se punjenje stubline ne menja pri reversiranju. Ali ako se pomoću pomeračke poluge 83 pomakne čaura 77 u smislu strele 89, onda se posredstvom opisane veze 84, 85, 86, 91 isto tako menjaju punjenja stubline i ugao prethodjenja razvodne krme, kao što je napred opisano uz sl. 2b, pri čemu je smisao ovog menjanja pozitivan ili negativan prema tome da li se poluga 87 nalazi u svom desnom ili levom položaju.

U pretstavljenom izvedenom primeru upravlja se u punjenje hidromotora u zavisnosti od pritiska koji vlada u potisnom kanalu i to tako da je pri pritisku tečnosti ravnom nuli čaura 77 pomaknuta sasvim u levo, tako da zagatka koja vlada potisnim kanalom ne otvara taj kanal. U tu je svrhu predvidjena u kućici 80 opruga 100 koja zahvata za donji krak 101 dvokrake poluge koja je učvršćena klinom na osovini 82. Na gornjem kraku 103 ove dvokrake poluge pričvršćen je koturić 104 uz koji se oslanja klip 105. Ovaj klip klizi u stublini 106 koja je posredstvom voda 107 u vezi sa potisnim prostorom 42 mašine. Kad je pritisak u tom prostoru ravan nuli, onda opruga 100 povuče polugin krak 101 u desno, okrene time osovinu 82 tako da poluga 83 pomakne za toliko u levo čauru 54, a time i klatni mehanizam i razvodne zagatke da se potisni prostor 42 više ne otvara pa klipovi vraćaju tečnost za vreme hoda potiskivanja u prostor niskog pritiska. Onda motor ide praznim hodom. Medjutim kad poraste pritisak u prostoru 42 t j. kad crpka 92 izdaje tečnost pod pritiskom, onda klip 105 okrene polugu 101, 103 u smislu skazaljke časovnika pa zagatke daju mašini punjenje koje odgovara porastu pritiska. Tako se pri najvišem pritisku automatski reguliše na najveće punjenje, tako da pri najvišem pritisku mašina radi sa maksimalnim obrtnim momentom.

Odatle proizlazi da pri opterećenju motorove osovine opada njegov broj obrtaja ali obrtni momenat na osovini raste po zakonu hiperbole.

Ova je mašina naročito podesna za pokretanje vozila. Onda se ovakav hidrauličnl mehanizam sastoji od jedne crpke i jednog hidromotora, pri čemu su obe ove naprave potpuno podjednake, dakle klipovi, njihov pokretački mehanizam i razvodne zagatke su obrazovani prema slikama 2a i 2b, ali razvodna krma za crpkine zagatke konstruisana je prema sl. 2b, a razvodna krma za motorove zagatke izvedena je prema slikama 8 i 9. Crpku, koju reguliše centrifugalni regulator prema sl. 2b, može u ovom slučaju da pokreće neki motor sa unutrašnjim sagorevanjem a ona izdaje tečnost hidromotoru. Rasporedjenje i veza obeju mašina pretstavljeni su na sl. 10. Oznakom 92 obeležena je crpka konstruisana prema sl. 2a i 2b uz koju je kod najvišeg dela vučnog prostora 93 priključen vazdušni rezervoar 95 koji je snabdeven zaptivačem. Vučni prostor 93 crpke je posredstvom voda 96 u vezi sa izlaznim prostorom (prostorom niskog pritiska) motora 97 a potisni prostor 98 crpke posredstvom voda 99 sa potisnim prostorom motora. Pri praznom hodu ili pri mirovanju motora nalazi se crpkin regulator u unutrašnjem položaju (sl. 2b) pa opruga 66 pritiska čauru 54 u krajnji levi položaj u kome crpku, kao što je napred opisano, ne izdaje ništa tečnosti,

tako da je motor isključen od crpke. Kad se povisi broj obrtaja eksplozionog motora, onda se teg 63 kreće u smislu strele 75 pa crpka radi sa sve većim punjenjem. Dakle ovaj regulator treba da održava konstantno dejstvo i konstantni broj obrtaja eksplozionog motora, koji dejstvuje pravilno kad mu se neprestano izdaju podjednake količine gasa tako da crpka dobija konstantnu energiju. Medjutim menja se opterećenje hidromotora koji napaja crpka. Kad se na pr. hidromotor koči, onda raste pritisak u potisnom prostoru 42 crpke, tako da bi dejstvo koje izdaje crpka bilo veće ako punjenje motora ostaje isto. Ali pošto eksplozioni motor, kao što je pretstavljeno radi sa konstantnim dejstvom to mora da opadne broj obrtaja crpke. Ali pri opadanju broja obrtaja smanjuje regulator dotle punjenje crpke dok se dejstvo crpke ne izravna sa motora koji ona pokreće.

Iz napred iznetog lako se može uvideti da se mašinama prema ovom pronalasku mogu preimućstveno pokretati i vozila koja idu po šinama kod kojih bi se više osovina pokretalo pojedinim hidromotorima od kojih svaki pripada po jednoj osovini, a koji bi svi dobijali tečnost pod pritiskom od jedne zajedničke crpke. Pri tome nije potrebno da se predvide naročita uredjenja za upravljanje na daljinu, jer svi motori gube energiju čim crpka ima prazan hod a svi motori dobijaju podjednaka punjenja čim im crpka izdaje tečnost pod pritiskom.

Patentni zahtevi:

1. Hidraulična mašina koja se može bezstepeno regulisati, kod koje veći broj klipova radi zajedno sa jednom zajedničkom pokretačkom osovinom, naznačena time što se dejstveno punjenje stubline može, pri nepromenljivom hodu klipa podešavati pomoću jedne ili više razvodnih zagatki, koje dobijaju pokret od pokretačke osovine i koje rade sa pozitivnim prekrivanjem, mjenjanjem relativnog položaja razvodnih zagatki naspram pokretačkoj osovini.

2. Hidraulična mašina prema zahtevu 1, naznačena time, što se ugao prethodjenja pokretačkog organa (na pr. klatnog kotura 36) može pomerati radi dovodjenja u podudaranje trenutka zatvaranja potpisane komore (42) odn. vučne komore (40) ka stublini (30) sa jednom od mrtvih tačaka (O ili π) klipa.

3. Hidraulična mašina prema zahtevu 1 ili 2, naznačena time, što se pokretački mehanizam (36) koji pokreće razvodne zagatke može pomerati u aksialnom pravcu zajedno sa razvodnim zagatkama.

4. Hidraulična mašina prema zahtevima 1-3, naznačena time, što se pokretački mehanizam (36) koji pokreće razvodne zagatke radi menjanja njegovog ugla prethodjenja (φ) može pomerati u nasilnoj vodjici (56) koja se okreće sa osovinom (52) a čiji korak uspona pri svakoj meri (a) pomeranja središnje ravni (V-V) osciliranja razvodnih zagatki odgovara pripadnoj korekciji (φ') ugla (φ) prethodjenja.

5. Hidraulična mašina prema zahtevu 4, naznačena time, što razvodne zagatke pokreće klatni prsten (36) koji je postavljen na cilindričnom delu (53) koji je upravljen koso naspram osovini mašine a koji deo pripada čauri koja se obrće sa osovinom mašine a koja se može po njoj pomerati.

6 Hidraulična mašina prema zahtevima 1-5, naznačena time, što se pomeranje razvodnih zagatki vrši u zavisnosti od broja obrtaja glavne osovine na pr. pomoću centrifugalnog regulatora.

7. Hidraulična mašina prema zahtevu 6, naznačena time, što je centrifugalni regulator (63) udešen tako da on pri porastu broja obrtaja povećava dejstveno punjenje stublina.

8. Hidraulična mašina prema zahtevima 1-7 naznačena time, sto su stubline i razvodne zagatke postavljene koaksialno sa osovinom (12) mašine i što se po dve stubline koje leže diagonalno jedna nasuprot druge upravljaju jednim zajedničkim razvodnikom.

9. Hidraulična mašina prema zahtevima 1-8, naznačen time, što se mehanizam (36) za pokretanje razvodnih zagatki može, radi menjanja smisla obrtanja mašine, okrenuti za 180° naspram glavnoj osovini pa je sa nasilnom vodjicom (56) u vezi posredstvom organa (76) koji klizi u spiralnim žljebovima nasilne vodjice pa je sa čaurom (54) u vezi pomoću aksialnog klinastog žljeba (78).

10. Hidraulična mašina prema zahtevima 1-5, 8 i 9, naznačena time, što čaurom (54) koja vrši regulaciona pomeranja upravlja pritisak koji vlada u potisnom prostoru mašine.

11. Hidraulična mašina prema zahtevu 10, naznačena time, što čauru (54) pokreće poluga (83) na koju s jedne strane utiče pritisak koji vlada u potisnom prostoru mašine a s druge strane opruga (100) koja dejstvuje protiv tog pritiska.

12. Agregat koji se sastoji od dveju ili više mašina prema zahtevima 1-11 od kojih jedna mašina radi kao crpka, naznačen time, što su ulazni prostori t. j. prostori višeg pritiska svih ostalih mašina u vezi sa potisnim prostorom crpke a izlazni prostori t. j. prostori nižeg pritiska svih ostalih ma-

šina u vezi sa vučnim (usisnim) prostorom crpke.

13. Agregat prema zahtevu 12, naznačen time, što se razvodna krma crpke reguliše u zavisnosti od crpkinog broja obrtaja a razvodna krma motora koji crpka napaja reguliše se u zavisnosti od pritiska tečnosti.

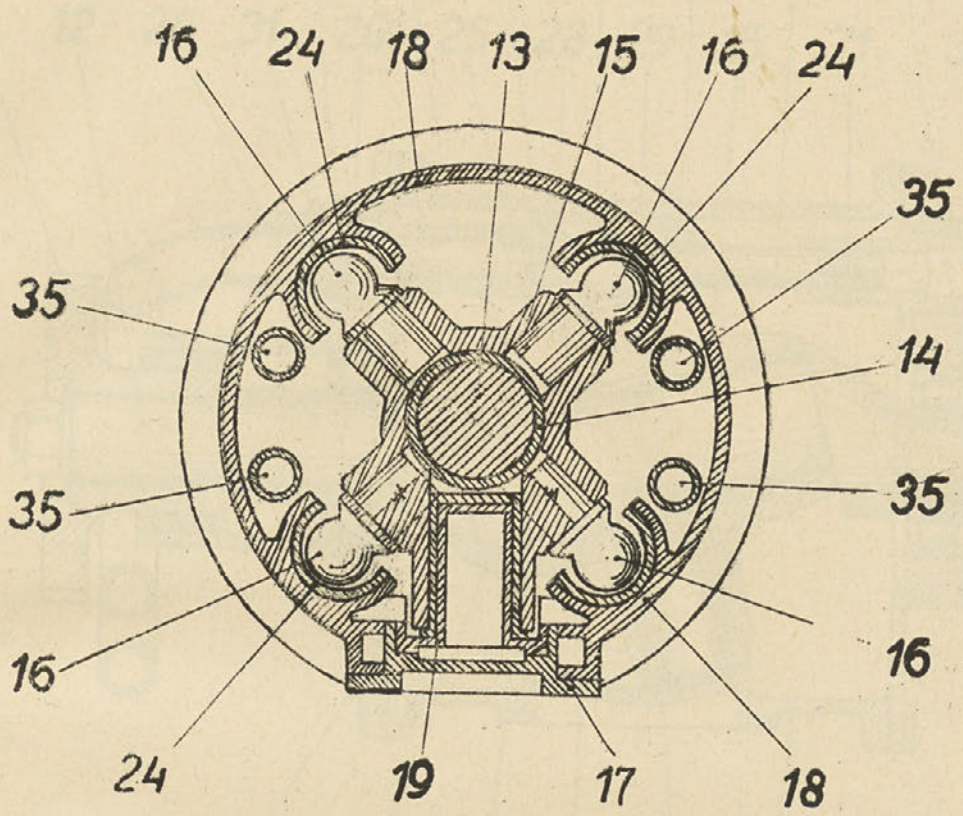

Fig 1.

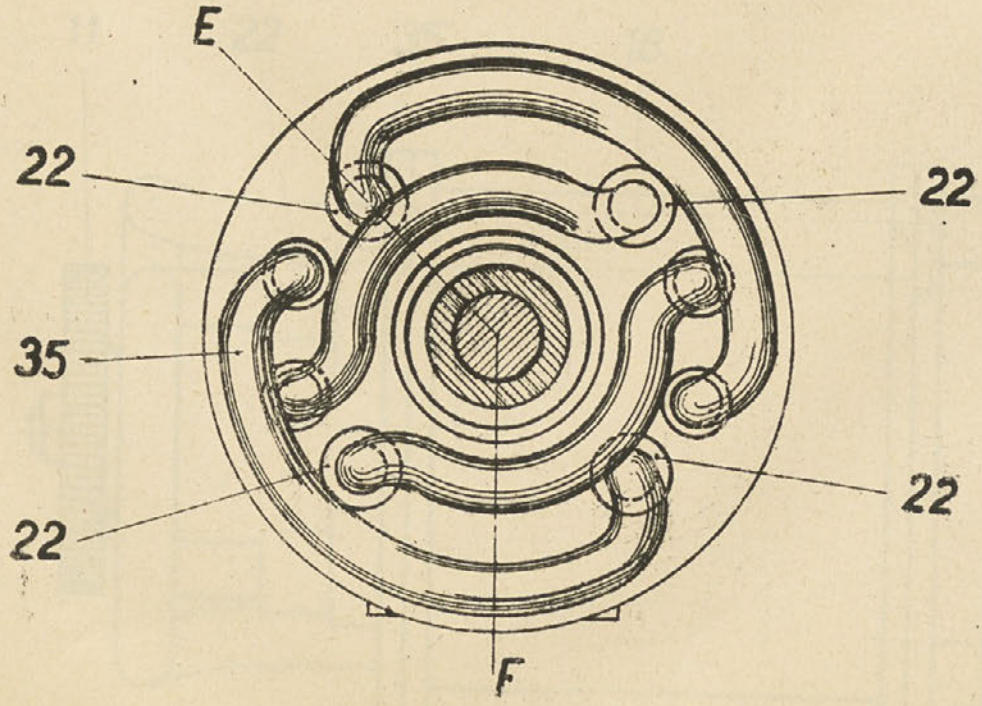

Fig 4.

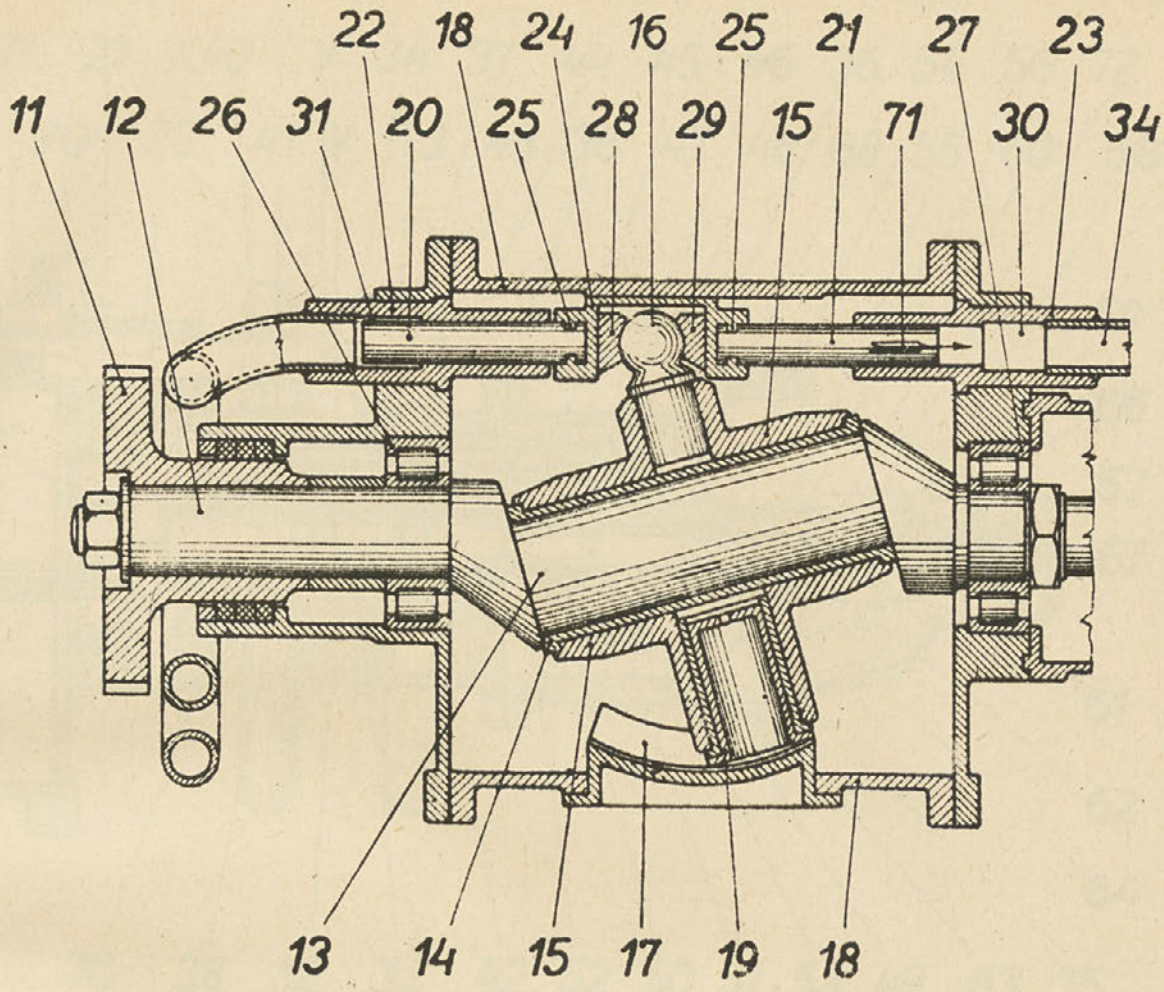
22
18
24
16
25
21
27
23
11
12
26
31
20
25
28
29
15
71
30
34
13
14
15
17
19
18

Fig. 2a.

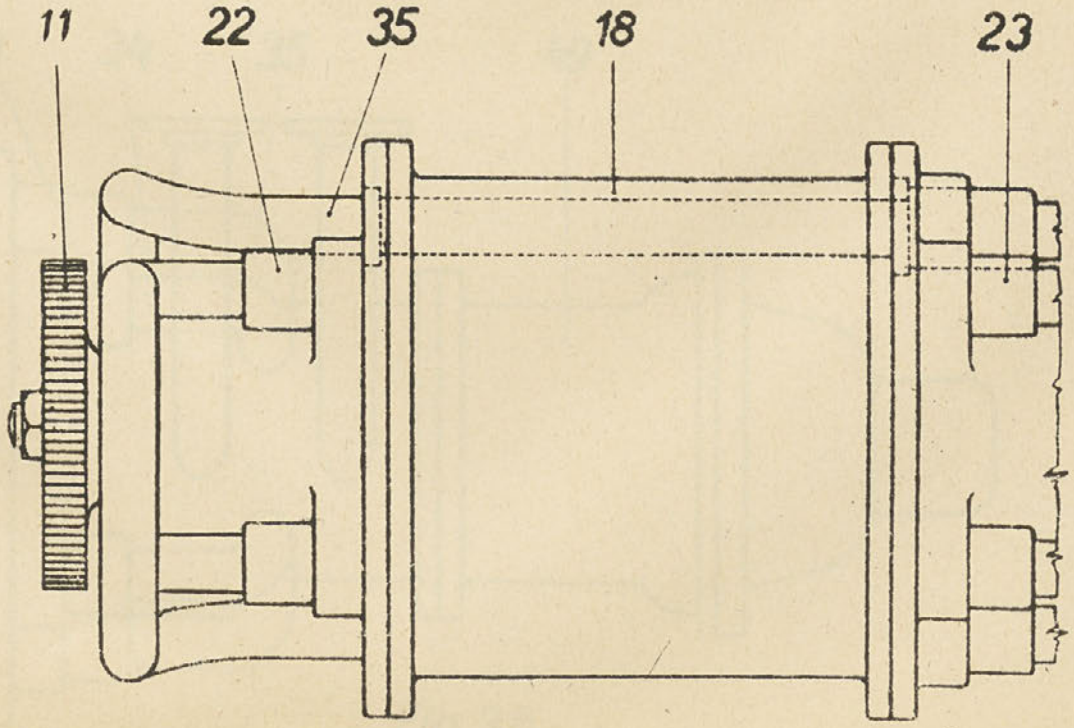
11
22
35
18
23

Fig. 3a.

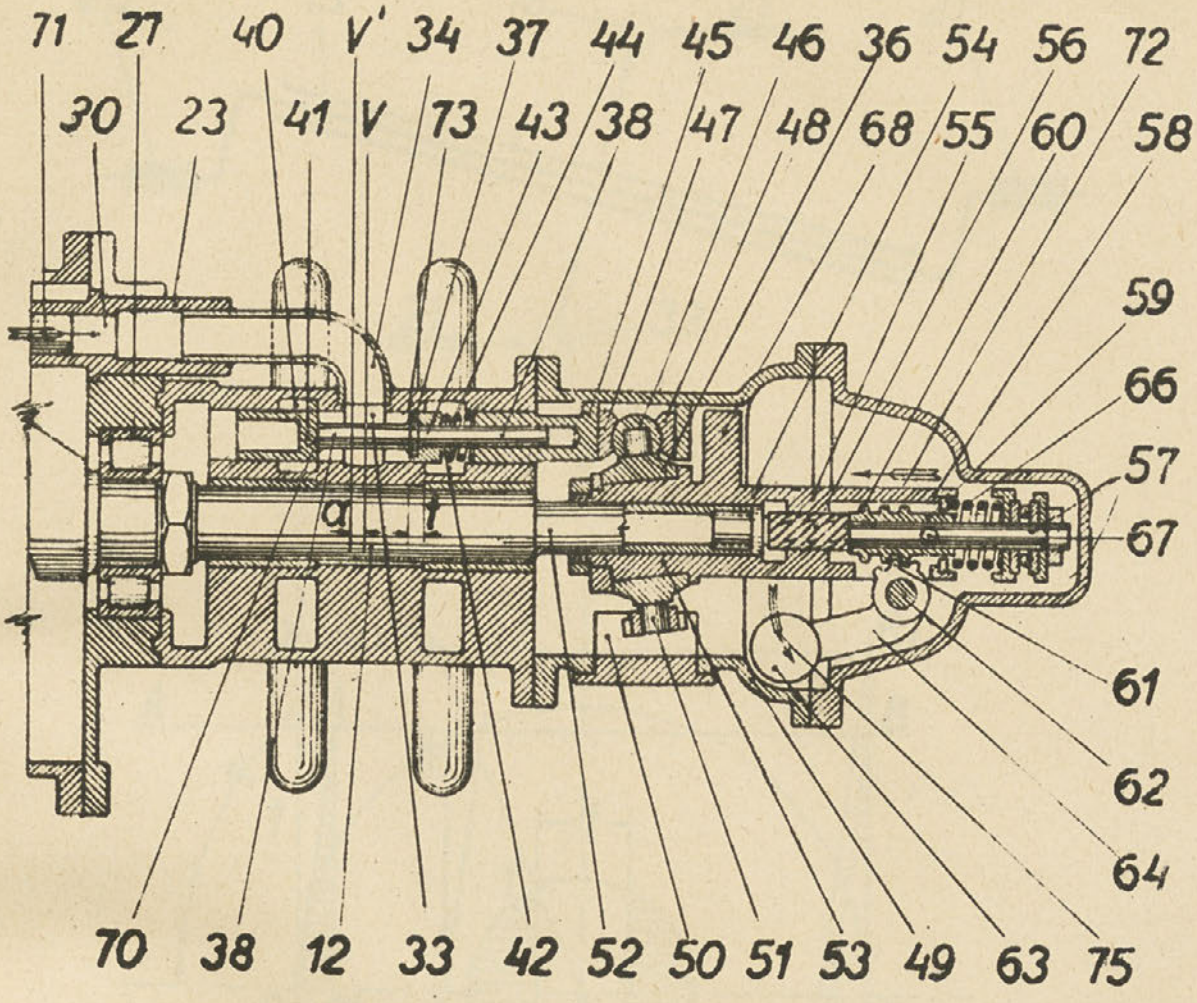
71
27
40
V'
34
37
44
45
46
36
54
56
72
30
23
41
V
73
43
38
47
48
68
55
60
58
59
66
57
67
61
62
64
70
38
12
33
42
52
50
51
53
49
63
75

Fig. 2 b.

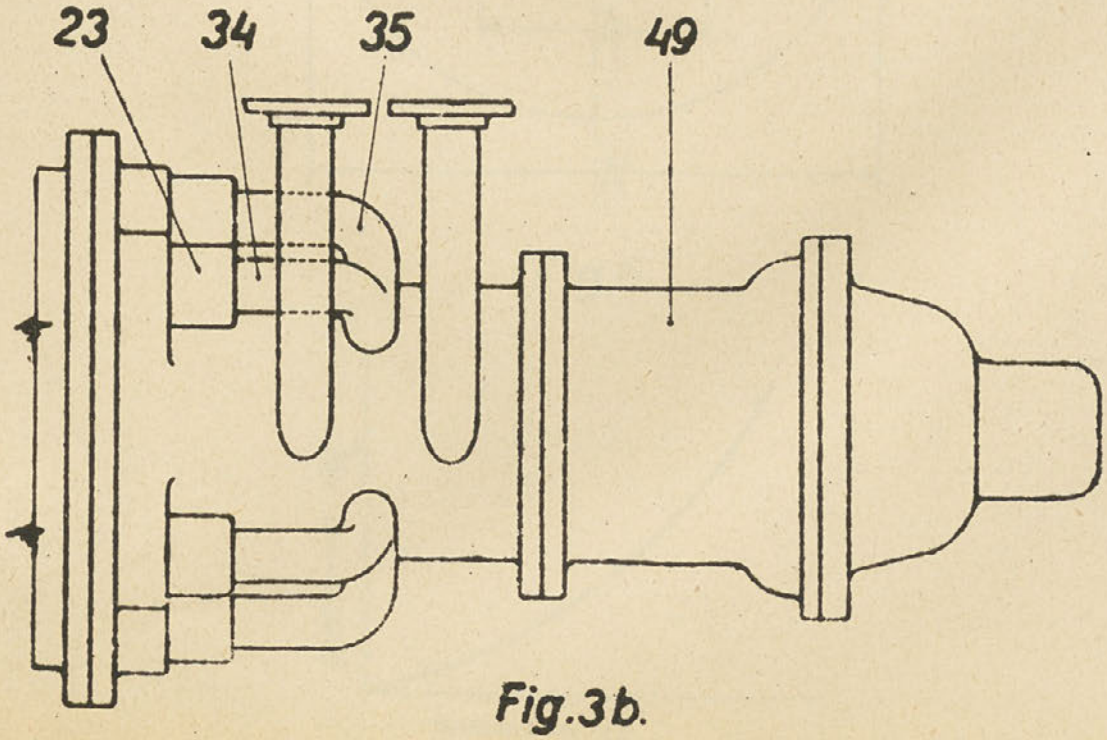
23
34
35
49

Fig. 3 b.

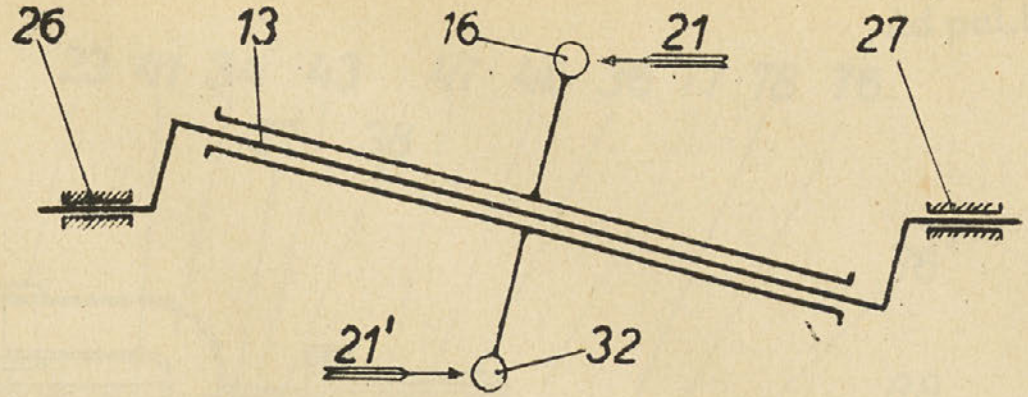

Fig.5.

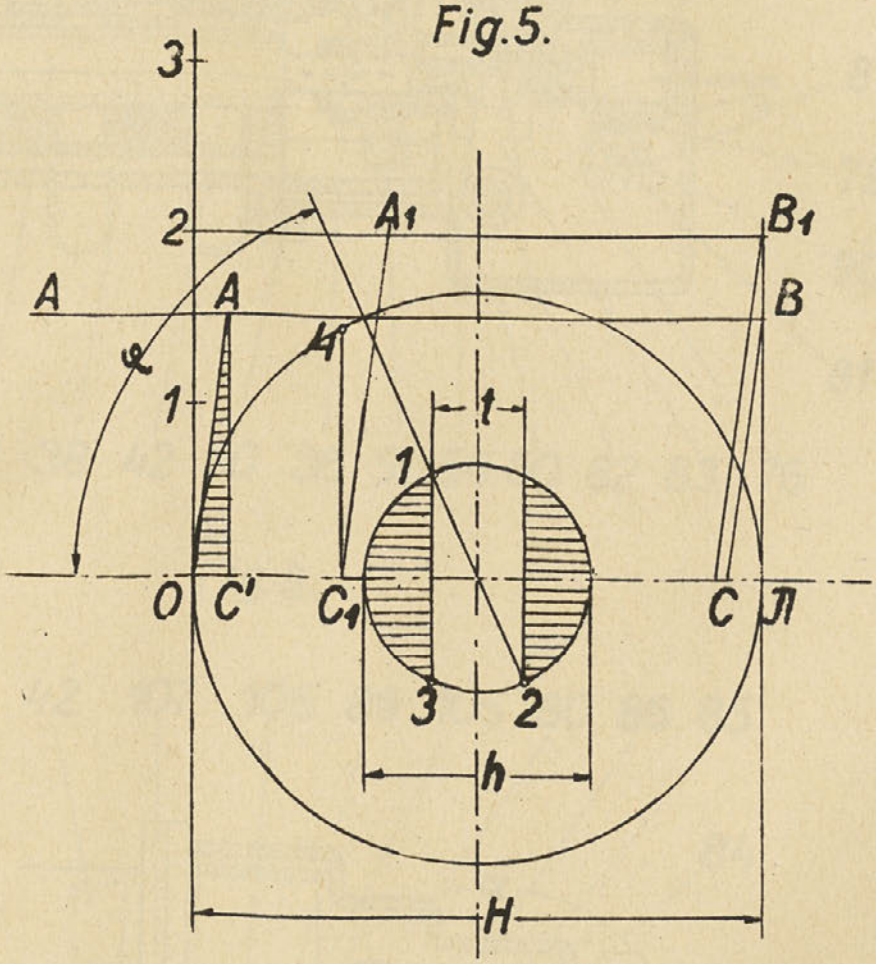

Fig.6

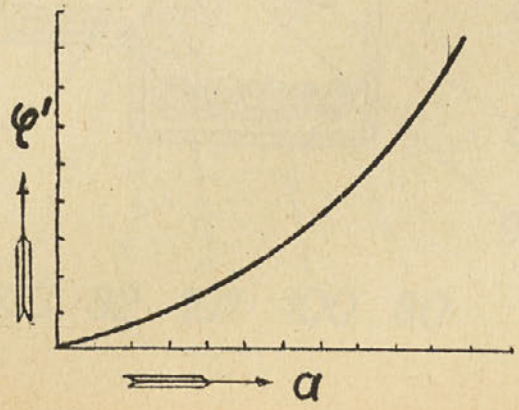

Fig.7.

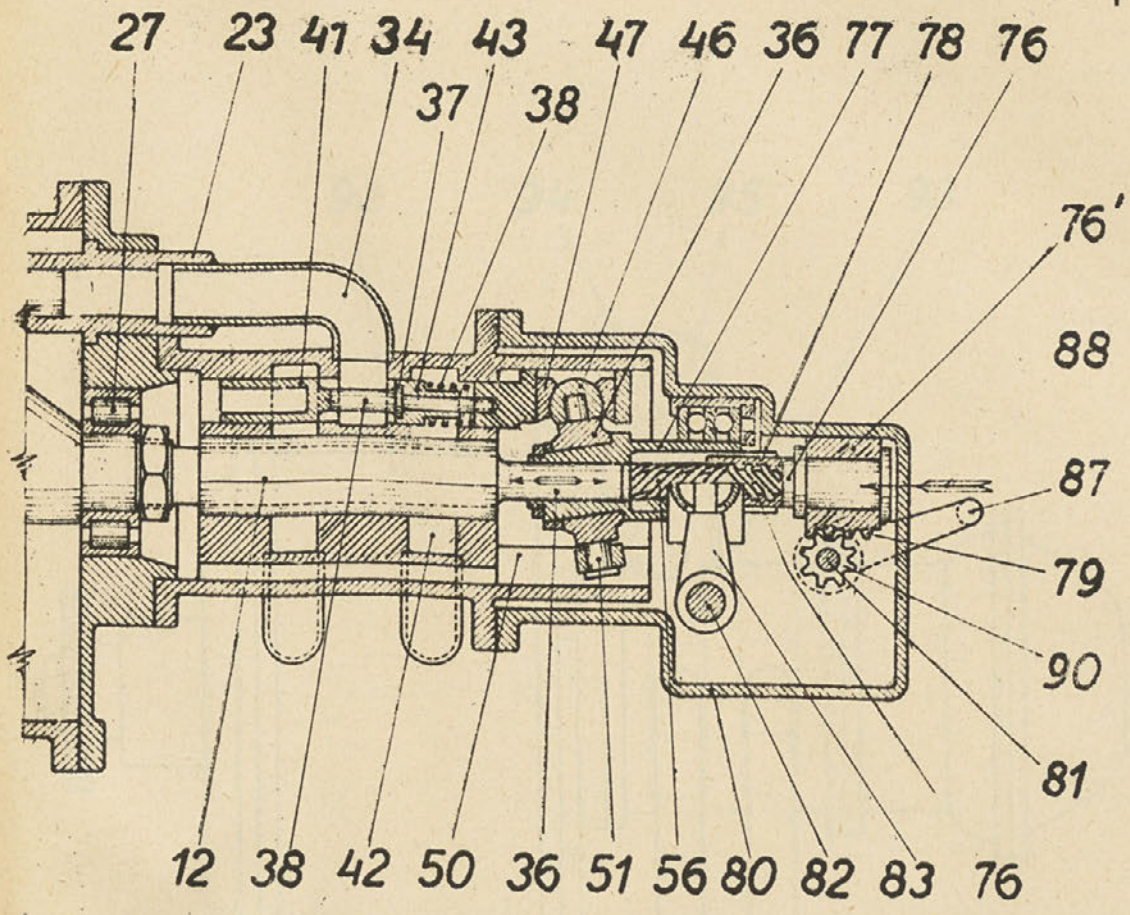
27
23
41
34
43
47
46
36
77
78
76
37
38
76'
88
87
79
90
81
12
38
42
50
36
51
56
80
82
83
76

Fig. 8.

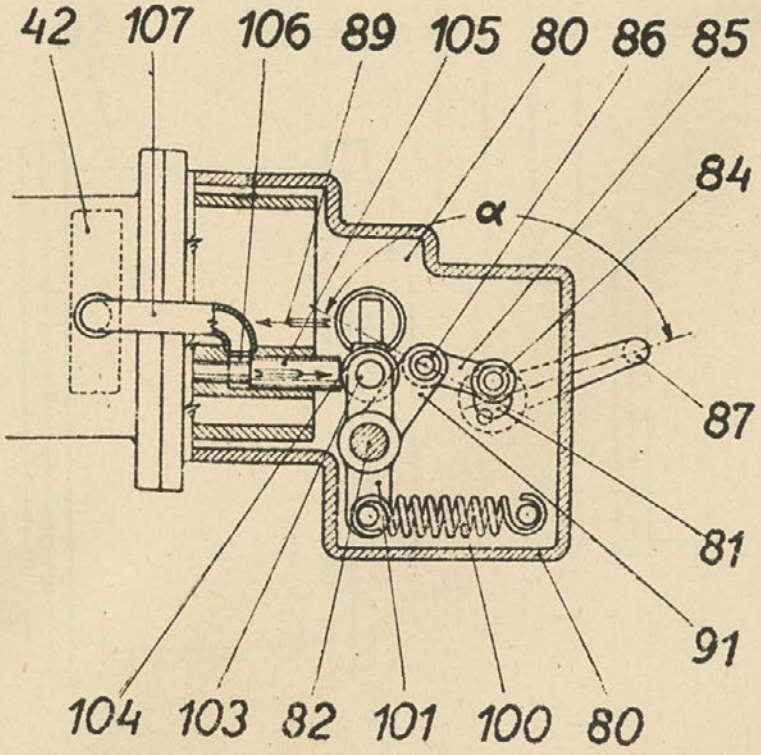
42
107
106
89
105
80
86
85
84
α
87
81
91
104
103
82
101
100
80

Fig. 9.

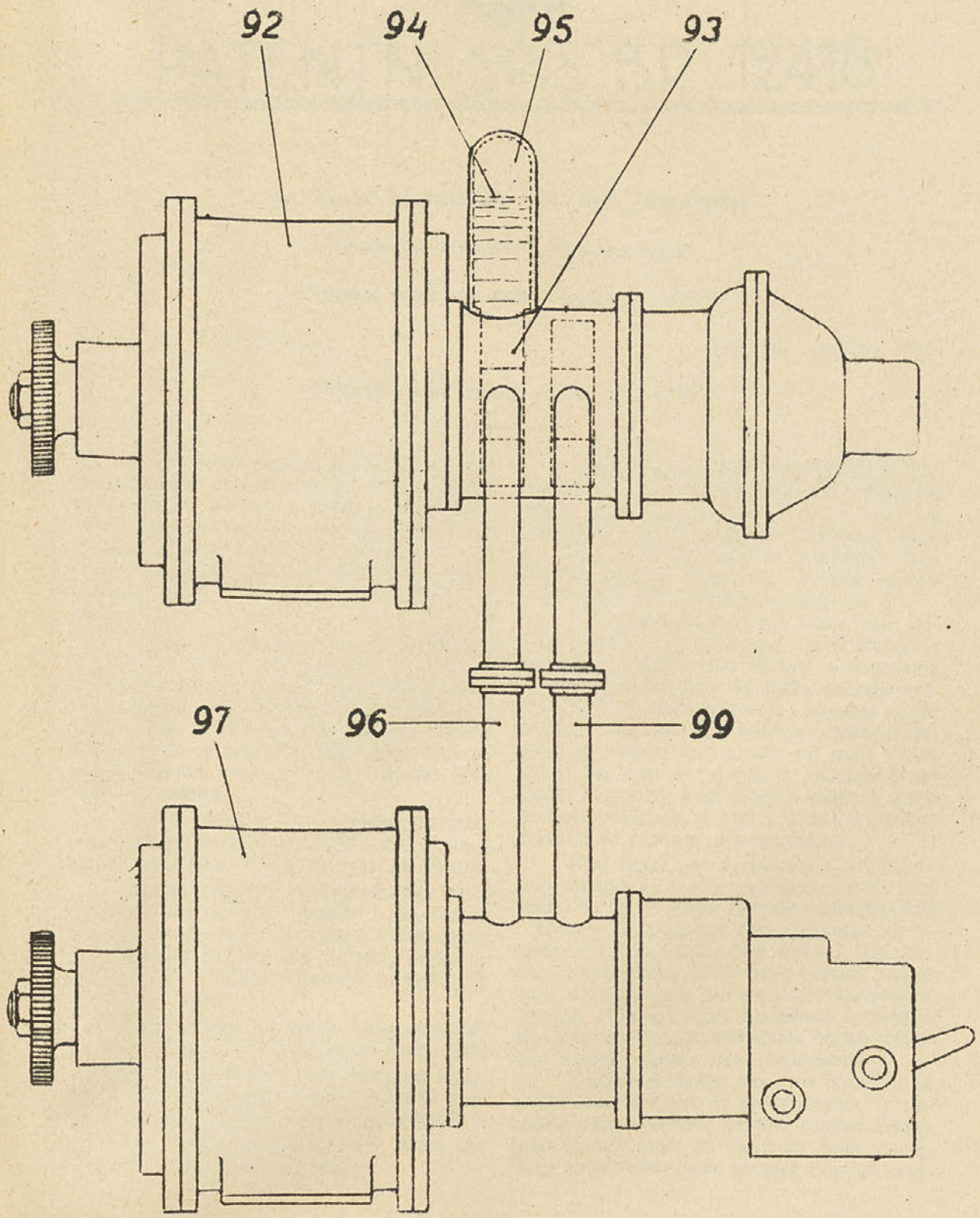

Fig. 10