

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 14 (4)

IZDAN 1 SEPTEMBRA 1940

PATENTNI SPIS BR. 16010

Lentz Hugo Johannes, inženjer, London, Engleska.

Ventilno krmilo za parne mašine, koje mogu menjati smer svoga pogona, sa obrtnim krmilnim ispadima.

Prijava od 4 aprila 1939.

Važi od 1 novembra 1939.

Pronalazak se odnosi na ventilno krmilo za pogonske mašine, naročito lokomotivske parne mašine, koje mogu menjati smer svoga pogona, a kod kojeg se ventili dovode u dejstvo pomoću obrtnih ispada i za upravljanje upuštanjem pare se upotrebljuju dva jedan u odnosu prema drugom podešavano pomerljiva ispada, od kojih u jednom smeru obrtanja, jedan ispad određuje početak ustrujavanja (upuštanja) pare, a drugi ispad određuje završetak punjenja, dok se u drugom smeru obrtanja funkcija ovih ispada menja. Izlaz pare iz cilindra se većinom upravlja kakvim ispusnim ispadom, koji se kod promene (preključivanja) smera pogona klatljivo pome-
ra za odgovarajući ugaoni iznos, i koji određuje kako početak ispuštanja tako i početak kompresije.

Poznata krmila ove vrste, sva, imaju nezgodu, da su krmilne tačke, t. j. tačke na krmilu, koje određuju početak upuštanja i početak kompresije zbog krmilnog pogona međusobno zavisne jedna od druge, te se stoga ne mogu nezavisno jedna od druge tako podešavati, da pri svagda podešenom punjenju zauzimaju položaj najpovoljniji za raspodelu pare i iskorišćenje pare. Ovo se kod do sada poznatih krmila ne može postići stoga, što se svi ispadi uređajem za promenu smera pogona odnosno uređajem za pokretanje krmila ne pomeraju podešavajući za ugao promene punjenja odnosno uopšte se ne pomeraju podešavajući.

Bitnost ovog pronalaska jeste sad u tome, da se osovinu za ispade (bregasta osovina) izvede pomerljivo u odnosu prema

svima ispadima i da se svaki ispad za sebe tako podešavajući pome-
ra krmilnim žljebovima, izvedenim po obimu osovine za ispade, a pomoću zahvatača koji zahvataju u ove krmilne žljebove i koji su vođeni u ovim žljebovima, da se odgovarajući različitim nagibima krmilnih žljebova pojedini ispadi podešavajući pomeraju za različite uglove, koji su pak nezavisni jedan od drugog. Stoga je moguće, da se žljebovima odnosno odeljcima žljebova koji upravljaju pojedinim ispadima dodeli oblik i nagib, koji za dotični tip mašine daje najpovoljniji položaj krmilnih tačaka i time i najpovoljnije odnosno najbolje iskorišćenje pare. Krmilni žljebovi mogu pri tome biti izvedeni po obimu osovine za ispade sa različitim nagibima po načinu zavrtnjske linije; ali se delovi žljebova mogu još pružati i aksijalno u slučaju kad ne treba da se vrši podešavajuće pomeranje ispada.

Ovo izvođenje krmila omogućuje dalekosežno prilagodavanje svagda željenim prilikama pogona uz upotrebu posve jednostavnog mehaničkog uređaja za pokretanje krmila.

Dalje se pronalazak odnosi na naročito izvođenje međučlanova koji rade zajedno sa krmilnim ispadima i koji utiču na krmilne ventile, i koji mogu biti izvedeni proizvoljno širokim i stoga uvek raditi sa linijskim dodirom a čije se najglavnije odlike vide iz sledećeg opisa različitih oblika izvođenja pronalaska datih radi primera.

Sl. 1 pokazuje poprečni presek gornjeg dela jednog parnog cilindra po liniji I-I iz

sl. 2 u pravcu osovine za ispade postavljene poprečno u odnosu prema parnom cilindru.

Sl. 2 pokazuje levom polovinom podužni presek krmilne kutije po liniji IIa-IIa iz sl. 1 u pravcu upusnog ventila, a desnom polovinom podužni presek po liniji IIb-IIb iz sl. 1 u pravcu vretena ispusnog ventila.

Sl. 3—6 pokazuju krmilni uređaj upusnih ispada u izgledu sa strane pri različitim položajima upusnih ispada.

Sl. 7 pokazuje jednu varijantu krmilnog uređaja upusnih ispada.

Sl. 8a—8d pokazuju u razvijenom stanju u jednoj ravni jedan od krmilnih žljebova osovine za ispade, kako se ovi u uprošćenom obliku upotrebljavaju kod krmilnog uređaja prema sl. 1 i 2, a pri različitim položajima ispada.

Sl. 9 i 10 pokazuju dva dalja oblika izvođenja krmilnih žljebova.

Sl. 11 pokazuje jedan naročiti oblik zahvatača.

Sl. 12 i 13 pokazuju podešavano pomerljivo uređaj jednog krmilnog ispada na ležišnoj čauri u preseku i izgledu sa strane.

Sl. 14 pokazuje jedan dalji oblik izvođenja krmilnog uređaja za mašinu sa više cilindara, pri čemu je pokazan u podužnom preseku samo deo krmilne osovine, koji pripada jednom od cilindara.

Sl. 15 pokazuje deo osovine za ispade sa krmilnim žljebovima u izgledu.

Sl. 16 pokazuje u jednoj ravni razvijeni obim osovine za ispade pokazane na sl. 15, da bi se prikazao tok krmilnih žljebova opet drukčije izvedenih.

Sl. 17 pokazuje u preseku jedan oblik izvođenja uređaja za podešavajuće pomeranje za krmilni uređaj koji je pokazan na sl. 14.

Sl. 18 pokazuje u podužnom preseku jedan dalji oblik izvođenja krmilnog uređaja za dvojne parne mašine.

Kod oblika izvođenja krmilnog uređaja pokazanog na sl. 1 i 2 je sa 1 označen cilindar parne mašine sa krmilnim kutijama 2 koje su rasporedene na krajevima, i u kojima su izvedeni kanali za dovod i odvod pare i smešteni krmilni ventili. U svakoj krmilnoj kutiji je raspoređen po jedan upusni ventil 3 i po jedan ispusni ventil 4, koji na poznat način upravljaju dovodom pare ka cilindru i odvodom pare od cilindra. Vretena 3a i 4a krmilnih ventila 3 i 4 leže međusobno paralelno i svojim krajevima strče u komoru 5 koja se nalazi poprečno prema cilindru 1 i kroz koju prolazi osovina 6 za ispade. Na osovini za ispade se nalaze slobodno dva ispada E₁ i E₂ koji se mogu podešavajući pomerati je-

dan u odnosu na drugi i koji služe za upravljanje upusnim ventilima 3 i jedan ispusni ispad A za upravljanje ispusnim ventilima 4 obe strane cilindra. Prsten 17 za održavanje razmaka koji je postavljen između upusnog ispada E₁ i ispusnog ispada A osigurava položaj ispada u aksijalnom pravcu. Upusni ispadi E₁, E₂ upravljaju pomoću po jedne međupoluge 8 upusnim ventilima 3 a ispusni ispad A pomoću po jedne međupoluge 9 ispusnim ventilima 4. Ove su poluge postavljene u komori 5 za osovinu sa ispadima klatljivo pomerljivo oko odgovarajućih osovina 8a, 9a, pri čemu njihovi slobodni krajevi utiču na ventilna vretena 3a i 4a.

Ventili se kod pokazanog oblika izvođenja krmilnog uređaja vraćaju na svoja sedišta pomoću pare ili pomoću sabijenog vazduha. Ovo sredstvo za pritisak deluje na klipove 10, koji su postavljeni pomerljivo u otvorima svakog poklopca 11 ventilne kutije i naslanjaju se na spoljne krajeve ventilnih vretena 3a odnosno 4a.

Isto sredstvo za pritisak služi tome, da se održava dodir krmilnih delova. U ovom je cilju u otvor 12 svakog upusnog vretena 3a umešten po jedan pomoćni klip 13, na koji može uticati sredstvo za pritisak dovedeno prostoru 15 za prititisak kroz podužni otvor 14 u vretenu. Time se pomoćni klip održava u oslonj vezi sa krajem međupoluge 8. On ipak pri izmahu poluge 8 zahvata pomoću svoje glave 13a vreteno 3a upusnog ventila.

Na međupolugama 8 koje dejstvuju zajedno sa upusnim ispadima E₁, E₂ postavljena je prekretna poluga W koja se može prekratati oko osovine 16, i koja ima dva kraka W₁ i W₂ u vidu palca koji su upravljani na dve suprotne strane.

Upusni ispad E₁ je, kao što pokazuje sl. 3, tako izveden, da od jedne cilindarske površine a-b prelazi preko prelazne površine b-c na cilindarsku površinu c-d većega prečnika i obe cilindarske površine pomoću spiralno pružajuće se površine d-a prelaze jedna u drugu. Upusni je ispad E₂, kod kojeg su iste tačke označene sa a', b', c', d', izveden isto kao i ispad E₁ samo što je na osovini 6 za ispade postavljen u suprotnom smeru, tako, da se, kad se spiralna površina d-a jednoga ispada E₁ približuje obrtnoj osi, spiralna površina a'-d' drugog ispada E₂ udaljuje od ove ose. Pri tome jedan krak W₁ prekretna poluge W naleže na obimnu površinu ispada E₁, a drugi krak W₂ naleže na obimnu površinu ispada E₂.

Na sl. 3 su upusni ispadi E₁ i E₂ pokazani podešeno na najmanje punjenje, i u takvom položaju, pri kojem je ventil u pokazanom smeru V obrtanja zatvoren. Ako se

sad ispadi u ovom smeru V obrnu za 180° u položaj koji je pokazan na sl. 4, tada će prekretna poluga W ne utičući na međupolugu 8 biti klatljivo pomerena prema gore, pri čemu kraci prekretnne poluge ostaju u stalnom dodiru sa ispadima E_1 i E_2 i najzad jedan krak W_1 prekretnne poluge naleže na spoljnu centričnu putanju na ispadi E_1 a drugi krak W_2 prekretnne poluge naleže na unutrašnju centričnu putanju na ispadi E_2 .

Sl. 5 i 6 pokazuju dalje položaje upusnih ispada, koji su ovde ipak razmicanjem prelazne (podizjuće) površine b'-c' i prelazne (spuštajuće) površine b-c podešene na srednje punjenje. Kod obrtanja upusnih ispada ostaje ventil zatvoren dok prelazna površina b'-c' ispada E_2 ne dospe u tangencijalni dodir sa krakom W_2 (sl. 5) i time počinje podizanje ventila. Ovo se završava čim i krak W_2 prekretnne poluge dospe na spoljnu centričnu obimnu površinu ispada E_2 (vidi sl. 6). Ventil ostaje tada dote otvoren, dok prelazna površina c-b ispada E_1 ne dospe pod krak W_1 prekretnne poluge W i ventil se zatvara pritiskom koji deluje na njegovo vreteno. Međupoluga 8 i prekretna poluga W tada ponovo zauzimaju položaj koji je pokazan na sl. 3.

Iz toga se vidi, da u pokazanom smeru V obrtanja ispad E_2 prelaznom površinom c-b upravlja punjenjem. Ovo je punjenje u toliko veće, u koliko se površine b-c i b'-c' dalje razmiču. Ovo se vrši pomoću krmilnih žljebova predviđenih na osovinu 6 za ispade čije će izvođenje i način dejstva biti kasnije objašnjeni.

U suprotnom smeru obrtanja je način dejstva isti samo sa tom razlikom, što sada ispad E_1 upravlja upuštanjem a ispad E_2 upravlja punjenjem.

Pošto se kod podešavanja krmilnih ispada E_1 i E_2 na različito veliko punjenje spiralne površine međusobno pomeraju, to se međupoluga 8 preko zatvarajućeg položaja ventila 3 približuje osovinu 6 za ispade. Uvek prema veličini punjenja postaje različito veliki prazan hod, koji se prima pomoćnim klipovima 13a koji se nalaze pod pritiskom, i koji prema tome održava krmilne delove u stalnom dodiru. Može se takođe potpuno odustati od pomoćnog klipa 13a, kad se za svaku međupolugu 8 predvidi po jedan oslonac 2a na krmilnoj kutiji 2, koji međupolugu održava u dodiru ili skoro u dodiru sa ventilnim vretenima 3a, kad su ventili zatvoreni. Na sl. 5 je jedan takav oslonac pokazan crtastim linijama. U ovom se slučaju blago nagnute spiralne površine upusnih ispada staraju za to, da se prekretnanje prekretnne poluge W vrši bez udara.

Umesto prekretnne poluge može na međupoluzi 8 biti postavljena i kakva uzengija 17 koja se može obrtno pomerati oko osovine 16, i na kojoj su postavljena dva valjka E_1 i R_2 , koji rade zajedno sa ispadom 11 i E_2 (vidi sl. 7).

Za promenu smera pogona mašine i za regulisanje punjenja kao i za podešavanje u uvodu pomenutih krmilnih tačaka su na obimu osovine 6 za ispade izvedeni krmilni žljebovi N koji se pružaju po načinu zavrtnjske linije, i koji za pojedine ispade imaju različito veliki nagib (hod), odnosno se takođe mogu delom pružati i aksijalno. U ove krmilne žljebove zahvataju zahvatači e_1 , e_2 i a postavljeni na krmilnim ispadima E_1 i E_2 i A. Kod aksijalnog pomeranja osovine 6 za ispade relativno prema ovim ispadima se stoga menja ugaoni položaj u odnosu prema osovinu za ispade. Time se uvek prema obhiku i nagibu krmilnog žljeba, u kojem je vođen zahvatač podređen pojedinom ispodu, vrši i podešavanje pojedinih krmilnih tačaka nezavisno jedne od druge i jedino zavisno od oblika krmilnog žljeba. Krmilni žljebovi su tako izvedeni da se pri pomeranju osovine za ispade u jednom smeru ispadi podešavaju jedan pored drugog od najvećeg punjenja napred na najmanje punjenje napred, a zatim na najmanje punjenje nazad, i najzad na najveće punjenje nazad.

Kod oblika izvođenja krmilnog uređaja pokazanog radi primera na sl. 1 i 2 je pretpostavljeno, da postoji jedan ispusni ispad A i da se za vreme voženja u jednom smeru ispuštanje i kompresija ne menjaju. U ovom se slučaju dobijaju krmilne slike koje su pokazane na sl. 8a do 8d, i koje pokazuju jedan krmilni žleb osovine za ispade koji je razvijen u jednu ravan, sa zahvatačima ispada u položajima, koje ovi zauzimaju pri različitim napred pomenutim punjenjima. Pošto se kod ove pretpostavke ispuštanje pri promeni punjenja ne sme obrtno pomerati u odnosu prema osovinu 6 za ispade, to se u jednom smeru obrtanja deo f žljeba N mora pružati aksijalno. Kod promene smera obrtanja mora ispusni ispad A biti podešavajući pomeran iz srednjeg položaja, nasuprot novom smeru obrtanja, za isti ugao. Tome odgovarajući deo h krmilnog žljeba N treba za voženje unazad da se iz linije x-x prekretnne tačke postavi podešavajući pomereno za isti ugao kao i deo f. Da bi se omogućio prelaz od hoda napred na hod nazad, predviđen je prelazni žleb g po načinu zavrtnjske linije, čija dužina mereno u aksijalnom pravcu odgovara preključnoj putanji u.

Pošto kod voženja napred ispad E_1 određuje upuštanje a ovo kao što je pretpo-

stavljeno treba da bude konstantno, to se ispad E_1 pri pomeranju osovine 6 za ispade ne sme podešavajući pomerati. Žljebovi koji njime upravlja treba dakle da se pruža aksijalno i stoga se može poklapati sa žljebom h , pri čemu dužina ovoga žljeba odgovara krmilnoj putanji sv obuhvatajući još i preključnu putanju u .

Položaj prelazne površine $c-b$ ispada E_2 određuje kao što je gore objašnjeno, kraj punjenja. Ispad E_2 dakle kod voženja napred treba da se od najvećeg punjenja do najmanjeg punjenja podešavajući pomeri u svome ugaonom položaju prema ispadu E_1 , što se vrši pomoću krmilnog žljeba i . Pri tome mora osovinu za ispade da se pomeri za putanju sv , pri čemu pojedini zahvatači u krmilnom žljebu dospevaju iz položaja iz sl. 8a u položaj iz sl. 8b. Kod daljeg pomeranja osovine za ispade za iznos u vrši se preključivanje na voženje nazad, najmanje punjenje (sl. 8c), pri čemu se zahvatač e_1 vodi na kraj aksijalnog žljeba h , zahvatač e_2 vodi u aksijalne žljebove k koji se priključuju na žljebove i koji se pruža po načinu zavrtnjske linije.

Odgovarajući promeni smjera obrtanja menjaju se i funkcije ispada E_1 i E_2 , da se sada pri pomeranju osovine 6 za ispade za dužinu sv ispad E_2 koji određuje upuštanje pare ne sme podešavajući pomerati, dok se ispad E_1 u cilju regulisanja punjenja pomera u odnosu prema ispadu E_2 (sl. 8d).

Stoga se kod pomeranja osovine 6 za ispade, za dužinu sv , vrši upravljanje za voženje napred, a kod zatim sledećeg pomeranja za dužinu u preključivanje na smer obrtanja i pri daljem pomeranju za dužinu sr upravljanje za voženje nazad.

Za upravljanje pojedinim ispadima mogu na osovinu 6 za ispade biti postavljeni jedan ili više takvih krmilnih žljebova. Podesno se dva takva žljeba nalaze diametralno ili skoro diametralno jedan u odnosu prema drugome.

Sl. 9 pokazuje jednu varijantu krmilnog žljeba, kod kojeg delovi f' i h' žljeba, koji određuju ispuštanje i kompresiju, više ili manje odstupaju od aksijalnog pravca, dakle se tako isto pružaju po zavrtnjskoj liniji. U ovom će slučaju uvek prema izabranom nagibu u (hodu) sa povećavajućim se punjenjem ispuštanje i kompresija počinjati kasnije.

Sl. 10 pokazuje jednu dalju varijantu krmilnog žljeba, kod koje i delovi h'' i k' žljeba, koji određuju upuštanje, odstupaju od aksijalnog pravca, dakle se isto tako pružaju po zavrtnjskoj liniji, pri čemu različiti odeljci žljeba imaju različiti nagib (hod) i pri promeni punjenja se i različite krmilne tačke, kao ustrujavanje (upušta-

nje), ispuštanje i kompresija podešavajući pomeraju u zavisnosti od preključivanja i nezavisno jedno od drugoga.

Kod oblika izvođenja prema sl. 1 i 2 su zahvatači za ispade izvedeni kao obrtni čepovi 18, koji su ležišno postavljeni u glavčinskim delovima ispada. Ali zahvatači mogu, kao što to pokazuje sl. 11, na više šematički način, imati i romboidni oblik, tako, da se uvek obrazuju dva paralelna para površina, koji se vode u žljebovima različitog nagiba (hoda). Na sl. 11 je šematički pokazano, da se dve bočne površine 19y romboidnih zahvatnika 19 koje leže uzajamno naspramno vode u aksijalnom krmilnom žljebu h , a obe druge uzajamno naspramno nalazeće se površine 19b se vode zavrtnjskim žljebom i . Bočne površine 19a su u ovom slučaju ravne, a bočne površine 19b su uvrtnene po načinu zavrtnjske linije. Ali u datom slučaju može i aksijalni žljebovi biti zamenjeni žljebom po načinu zavrtnjske linije (vidi žljebove iz sl. 16), u kojem su slučaju tada i bočne površine 19a izvedene odgovarajući nagibu ovog žljeba po načinu zavrtnjske linije. Jedan tako izvedeni zahvatnik je n. pr. na sl. 16 označen sa az . Jedno takvo izvođenje zahvatnika, koji su postavljeni na unutrašnjem otvoru ispada odnosno delova koji nose ispade, dopušta pomeranje zahvatnika u dva krmilna žljeba koji se nalaze jedan uz drugi i daje u svakom krmilnom žljebu po jedan dodir površina. Pri tome može na obimu osovine sa ispadima biti postavljeno više krmilnih žljebova, u koje zahvataju odgovarajući raspodeljeni zahvatnici 19 pojedinih ležišnih tela. Time se stvara uređaj za podešavajuće pomeranje krmilnih ispada koji ima lak hod i koji se ne aba.

Krmilni ispadi mogu i umesto da budu neposredno postavljeni na osovinu za ispade biti postavljeni i na naročitim ležišnim čaurama L , koje sa svoje strane nose zahvatače koji zahvataju u krmilne žljebove N . Time je moguće, da se žljebovi podešavaju za sebe ručno i još nezavisno od krmilnih žljebova, da bi se u datom slučaju mogle preduzeti korekture u položaju krmilnih tačaka. U ovom se cilju ležišne čaure i ispadi kruto međusobno vezuju pomoću podesnih sredstava. Na sl. 12 i 13 je ovaj uređaj pokazan za jedan od krmilnih ispada (E_1). Ovaj je ispad postavljen na konusnom ležištu 20 ležišne čaure L tako, da se može rukom podešavati u potrebnoj ugaonoj oblasti. U podešenom se položaju ispad pomoću čvrstog pritezanja zavrtnja 21, koji prolazi kroz prorez 22 ležišne čaure, kruto vezuje sa ovom čaurom. Umesto ovog uređaja može biti upotrebljen ma-

koji od poznatih spojnika, koji omogućuje da se menja ugaoni položaj ispada u odnosu prema delu koji nosi zahvatnik. Sl. 14 pokazuje jedan dalji oblik izvođenja krmila po pronalasku za jednu mašinu sa više članova, pri čemu je pokazan samo jedan deo krmilne osovine, koji pripada jednom od cilindara. Ovo se krmilo razlikuje od prvo opisanog krmila pre svega time, što bivaju upravljani i ispusni ventili 4 pomoću dva ispada A_1 i A_2 . Ovoj je podeli ispusnih ispada cilj, da se krmilne tačke za ispuštanje i kompresiju pomeraju podešavajući nezavisno jedna od druge i od drugih krmilnih tačaka, a pomoću podesnog izvođenja krmilnih žljebova. Ovo je celishodno tada, kad se pri niskom radnom pritisku mora da izabere srazmerno veliki škodljivi prostor. Pri tome u oba smera obrtanja ispad A_1 upravlja ispuštanjem a ispad A_2 kompresijom. Podešavanje svih ispada se ovde vrši isto tako pomoću krmilnih žljebova umeštenih u pomerljivoj osovinu za ispade.

Osovina za ispade je kod krmila pokazanog na sl. 14 tako podeljena, da je svaki deo podređen jednom cilindru i može se za sebe izvoditi. Kod mašine sa više cilindara se tada osovinski delovi 6, koji se međusobno sastaju, kruto vezuju i ugrađuju se u krmilnu kutiju 24 isto tako iz više delova. Kruta veza osovinskih delova 6 vrši se pomoću spojnih koturova 26, 27 koji se nalaze na njihovim krajevima, i koji zahvataju jedan u drugi pomoću kandži 26a, 27a. Oba spojna kotura se drže zajedno pomoću navučenog prstena 28 iz dva dela, koji tačno odgovara otvoru 29 u kutiji 24 osovine za ispade i zajedno se pomera sa osovinom 6 za ispade. Razume se da mogu pojedini osovinski delovi 6 biti kruto međusobno vezani i pomoću zavrtnjske veze.

Na delu 6 osovine za ispade koji je određen svakom cilindru leže dva upusna ispada E_1 i E_2 , kao i dva ispusna ispada A_1 i A_2 . Zahvatnik e_1 za upusni ispad E_1 je postavljen na ovom samom. Zahvatnici e_2 , a_1 i a_2 za upusni ispad E_2 i za ispusne ispade A_1 i A_2 naprotiv leže na naročitim čaurama 45 za podešavanje, postavljenim slobodno na osovinu 6 pored ovih ispada, koje su (čaura 45) pomoću podesnih spojnih članova n. p. čeonog ozupčenja kruto vezane sa odgovarajućim ispadima. Čaura 45 za podešavanje služe jednovremeno osovinu 6 za ispade kao ležište time, što su ove čaure umetnute u ležišne kutije 46 krmilne kutije 24.

Za upravljanje pojedinim ispadima u delu osovine za ispade postavljeni krmilni žljebovi N su na sl. 16 pokazani razvijeno u jednoj ravni. Pri tome su zahvatači e_1 , e_2 ,

i a_1 , a_2 ucrtani u položaju, u kojem krmilne ispade podešavaju na maksimalno punjenje voženja napred. Od pokazanog reda žljebova prvi žljeb m upravlja ispadom E_1 za upuštanje pare. Za ovim u nastavku sledeći kosi žljeb n upravlja ispadom E_1 za punjenje napred a ispadom E_2 za punjenje nazad. Pravi žljeb o upravlja upusnim ispadom E_2 za ustrujavanje (upuštanje) napred ispusnim ispadom A_1 za ispuštanje. Kosi žljeb p služi za preključivanje ispada A_1 za ispuštanje od napred na nazad i obratno. Na ovaj priključujući se pravi žljeb q upravlja ispusnim ispadom A_1 za ispuštanje.

Kompresioni ispad A_2 se upravlja uže održanim kosim žljebom, od kojeg deo r koji se priključuje neposredno na žljeb q upravlja ispadom A_2 nazad za kompresiju. Priključujući se žljeb s služi za preključivanje kompresionog ispada A_2 a krajnji žljeb t upravlja ispadom A_2 za kompresiju napred.

Nagib (hod) žljebova koji upravljaju kompresionim ispadom A_2 može biti tako izabran, da odgovarajući različitim punjenjima kompresija počinje u najpovoljnijim trenucima.

Radi boljeg prikazivanja funkcije pojedinih odeljaka žljebova je u perspektivi prema sl. 16 pokazana krmilna putanja za hod napred označena sa sv a krmilna putanja za hod nazad sa sr i putanja za preključivanje sa u.

Dok su sada zahvatači e_1 , e_2 i a_1 jednako izvedeni, zahvatač a_2 za kompresioni ispad A_2 je izveden tanjim odgovarajući užem krmilnom žljebu, tako, da se može provlačiti kroz šire krmilne žljebove i biti uveden u užu krmilni žljeb r. (vidi sl. 16 tačkasto pokazani položaj).

Ako se kod kakvog krmila za mašinu sa više cilindara, osovina sa žljebovima podeli po ovom pronalasku, to se dobijaju manji komadi za izradu krmilnih žljebova, dakle izrada postaje jednostavnija. Ova podela takode omogućuje, da se svaki deo osovine za ispade koji pripada pojedinom cilindru tačno podesi u odnosu na položaj krivaje, što se vrši na taj način, što se najpre vrši privremeno podešavanje krmila i tek zatim, kad krmilne tačke imaju ispravan položaj, izvode se spojne kandže 26a i 27a u spojnim koturima 26, 27. Osim toga se mogu i promene dužina koje nastaju usled širenja na toploti udobno izjednačiti pomoću umetanja koturova i time se i krmilni žljebovi N dovoditi u pravcu ose u ispravan položaj prema zahvatačima.

Osovina 6 za ispade može se na proizvoljan način staviti u obrtanje, samo njen pogon ne sme biti prekidani pri njenom

aksijalnom pomeranju. Na sl. 1 i 2 je pokazan jedan od mogućih načina pogona. Kod njega se vrši pogon osovine 6 za ispade pomoću puževog točka 30 koji se nalazi u istoj osi sa ovom, i koji se nalazi u zahvatu sa drugim puževim točkom 31. Ovaj se pogoni kakvim obrtnim delom mašine. Oba točka su smeštena u kutiji 32, 33, iz dva dela, priključenoj na komoru 5 za ispade. Jedan pužev točak 30 leži na čauri 34, koja je unutra snabdevena sa četiri podužna žljeba 35. U ove podužne žljebove zahvatuju odgovarajući ispadi 36 zahvatnog kotura 37 čvrsto vezanog sa osovinom 6 za ispade. Time se osovina 6 za ispade stavlja u obrtanje pomoću pogonskog točka 30, ali može ipak biti pomerena aksijalno ulevo.

Opisani pogon omogućuje da se i osovina 6 za ispade pri svome aksijalnom pomeranju jednovremeno obrne za izvestan određeni ugao. Za ovo je samo potrebno, da se žljebovi 35 u zahvatačevoj čauri 34 ne izvode aksijalno, već po načinu zavrtnjske linije. Tome odgovarajući treba i ispadi 36 da se postave koso prema pravcu ose, kao što je to pokazano na sl. 15. Uслед toga je moguće, da se pri istoj krmilnoj putanji krmilni žljebovi N u osovinu 6 za ispade izvode više ravno ili uz zadržavanje krmilnih žljebova da se smanji preključna putanja. Takode se mogu delovi krmilnih žljebova, koji određuju upuštanje i ispuštanje, pustiti da se pružaju aksijalno a uprkos tome da se položaj odnosnih krmilnih tačaka odgovarajući podešavajući pomera proizvedenim ugaonim pomeranjem osovine za ispade.

Kod aksijalnog pomeranja osovine 6 za ispade je po ovom pronalasku vođeno računa o tome, da pri podešavajućem pomeranju mogu da se jave samo aksijalno upravljene podešavajuće sile. U slučaju krmila prema sl. 1 i 2 vrši se aksijalno pomeranje osovine 36 za ispade pomoću čaure 38 za podešavanje postavljene istoosno sa osovinom 6 za ispade, u kojoj je čep 39 produžene osovine 6 za ispade postavljen obrtno. Čaura za podešavanje je pomoću podužnog žljeba 40 i u njemu klizeće opruge 41 osigurana protiv obrtnog pomeranja.

Čaura 38 za podešavanje je snabdevena zupcima koji se nalaze koso prema pravcu ose, i u koje zahvataju zupci 43 podešavajuće poluge 44 koja leži paralelno sa cilindrom, i koja je postavljena pomerljivo u otvoru u delu 33 kutije. Vučenjem poluge 44 se čaura 38 i time i osovina 6 za ispade aksijalno pomeraju.

Kod načina izvođenja krmila pokazanog na sl. 17 može jedan od članova koji odr-

žavaju zajedno spojnikove delove 26, 27 odmah biti izveden kao pogonski deo 48 koji je snabdeven zupcima 48, i u koji zahvata zupčanik 49, čijim se obrtanjem pomera osovina 6 sa žljebovima.

Bitno je u oba slučaja, da pogonski točak 30 i podešavajući član 38 odnosno 48 leže jedan u odnosu na drugi istoosno, dakle pri podešavajućem pomeranju osovine za ispade se javljaju samo aksijalno upravljene sile.

Po sebi se razume, da može pomeranje osovine za ispade, umesto pomoću pokazanih mehaničkih uređaja, da se ostvari i na drugi način, na primer pomoću kakvog servomotora, koji se stavlja u dejstvo pomoću kakvog hidrauličkog ili kakvog drugog sredstva za pritisak.

Krmilo po pronalasku se može upotrebiti i za dvojne parne mašine. Na sl. 18 je za ovo pokazan krmilni uređaj. U ovom se slučaju na osovinu 6 za ispade nalaze dva upusna ispada E₁ i K₂, jedan ispad Z, koji reguliše prelaženje pare od cilindra 50 za visoki pritisak ka cilindru 51 za niski pritisak, i jedan ispusni ispad A. I ovde se svi ispadi podešavajući pomeraju pomoću odgovarajući izvedenih krmilnih žljebova N. Pogon osovine 6 za ispade je isti, kao kod krmilnog uređaja prema sl. 1 i 2, samo što se žljebovi 35 pružaju po načinu zavrtnjske linije u zahvatačevoj čauri 34 a zahvatači 36 leže odgovarajući nagibu ovih žljebova koso prema pravcu ose.

Patentni zahtevi:

1. Ventilno krmilo za pogonske mašine koje mogu menjati smer svoga pogona, naročito za lokomotivske parne mašine sa obrtnim krmilnim ispadima, naznačeno time, što se svi krmilni ispadi nalaze slobodno na osovinu (6) za ispade i osovina za ispade se može aksijalno podešavajući pomerati u odnosu na krmilne ispade, zatim što su po obimu osovine za ispade izvedeni krmilni žljebovi (N), u koje zahvataju i u ovima bivaju vođeni zahvatači koji su dovedeni u vezu sa pomenutim krmilnim ispadima, pri čemu je različit nagib odeljaka žljebova, koji se nastavljaju jedan na drugi i koji su podređeni svakom pojedinačnom ispadu, tako, da se pri aksijalnom pomeranju osovine za ispade pojedini ispadi odgovarajući svojoj funkciji nezavisno jedan od drugog podešavajući pomeraju za različite uglove.

2. Ventilno krmilo po zahtevu 1, naznačeno time, što se krmilni ispadi podešavajući pomeraju pomoću bar dva diametralno ili skoro diametralno jedan prema drugom nalazeća se krmilna žljebova (N).

3. Ventilno krmilo po zahtevu 1 i 2, naznačeno time, što zahvatači koji zahvataju u krmilne žljebove imaju romboidni oblik, tako, da se uvek obrazuju dva paralelna površinska para, koji se vode u krmilnim žljebovima različitog nagiba (hoda).

4. Ventilno krmilo po zahtevu 1 do 3, naznačeno time, što krmilni žljebovi odgovarajući različitim nagibima (hodovima) imaju odgovarajući različitu širinu.

5. Ventilno krmilo po zahtevu 1 do 4, naznačeno time, što je deo krmilnog žljeba, koji podešava početak kompresije, kao i u njemu vođeni zahvatač (a₂) izveden užim, no drugi žljebni odeljci i u njima vođeni zahvatači (sl. 16).

6. Ventilno krmilo po jednom od zahteva 1 do 5, za parne mašine sa više cilindara, naznačeno time, što je osovinica (6) za ispade podeljena u pojedine delove osovinica za ispade koji pripadaju cilindrima i ovi su delovi kruto međusobno vezani pomoću kakvog kanddastog spojnika (26, 27).

7. Ventilno krmilo po zahtevu 6, naznačeno time, što se spojni delovi (26, 27) održavaju u vezi pomoću prehvatnog prstena (28) iz dva dela koji je vođen u otvoru (24) krmilne osovine (sl. 14).

8. Ventilno krmilo po zahtevu 6 i 7, naznačeno time, što je jedan od članova koji održavaju zajedno spojne delove (26, 27) jednovremeno izveden kao pogonski deo (47) za aksijalno podešavajuće pomeranje osovine (6) sa žljebovima.

9. Ventilno krmilo po jednom od zahteva 1 do 6, naznačeno time, što osovinica (6) sa žljebovima, točak (30) koji je stavlja u obrtanje i čaura (40) koja je aksijalno podešavajući pomera leže uzajamno u istoj osi.

10. Ventilno krmilo po zahtevu 9, naznačeno time, što kod aksijalnog podešavajućeg pomeranja osovine (6) sa žljebovima prema njenom pogonskom točku (30) ova jednovremeno usled rasporeda vodilje (35', 36'') po načinu zavrtnajске linije do-

bija ugaono obrtno pomeranje, da bi se pri istoj krmilnoj putanji dobili manji gagi po pojedinih žljebnih odeljaka krmilnih žljebova (N).

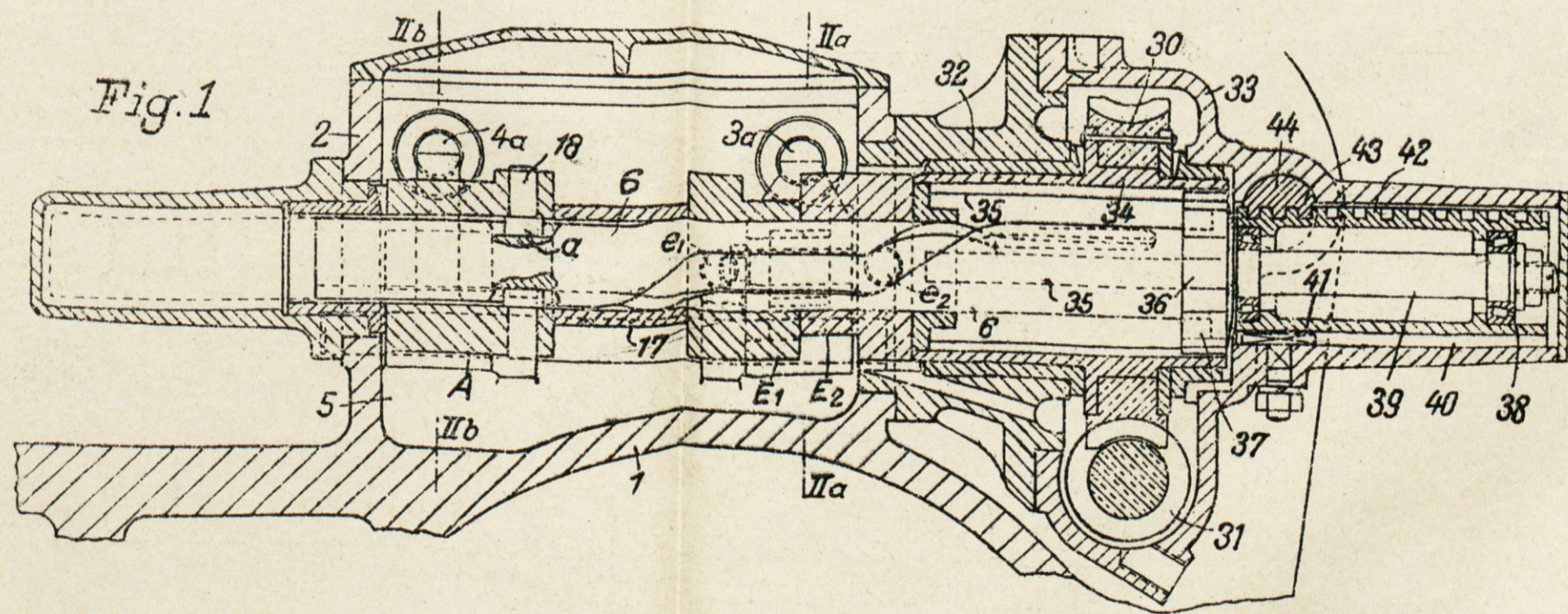
11. Ventilno krmilo po zahtevu 1, naznačeno time, što se ugaoni položaj svakog krmilnog ispada u odnosu na zahvatač koji zahvata u krmilni žljeb može podešavati pomoću spojnika pomeranog ručno.

12. Ventilno krmilo po jednom od zahteva 1 do 10, naznačeno time, što se za upravljanje upusnim ventilima upotrebljuje dva ispada (E₁, E₂) u vezi sa međupolugom (8) koja deluje na ventilno vreteno i sa prekretnom polugom (W) postavljena klatljivo na ovoj međupoluzi i ovi su ispadi tako izvedeni, da je kraj prelazne površine (podizjuće površine) vezan sa početkom prelazne površine (podizjuće površine) pomoću spiralne površine i spiralne površine oba ispada su upravljene suprotno jedna u odnosu na drugu, tako, da se pri podešenom najmanjem punjenju vrši prinudno preključivanje prekretno poluge (W).

13. Ventilno krmilo po zahtevu 12, naznačeno time, što se slobodni međuprostor, koji pri podešenom većem punjenju postaje između oba upusna ispada (E₁, E₂) i međupoluge (8), izjednačava pomoću pomoćnog klipa (13) umetnutog u kraj (3a) ventilmnog vretena, koji pod uticajem kakvog sredstva za pritisak obezbeđuje dodir krmilnih delova.

14. Ventilno krmilo po zahtevu 12, naznačeno time, što se međupoluga (8) u zatvarajućem položaju ventila prima osloncem (8a) postavljenim na krmilnoj kutiji (2).

15. Ventilno krmilo po zahtevu 12, naznačeno time, što se prekretna poluga (W) zamenjuje klatljivom polugom (uzengijom) (17) koja je snabdevena valjcima (R₁, R₂) za kretanje i ovi su valjci primaknuti tako blizu obrtnoj osi prekretno poluge, da im se projekcije seku (sl. 7).



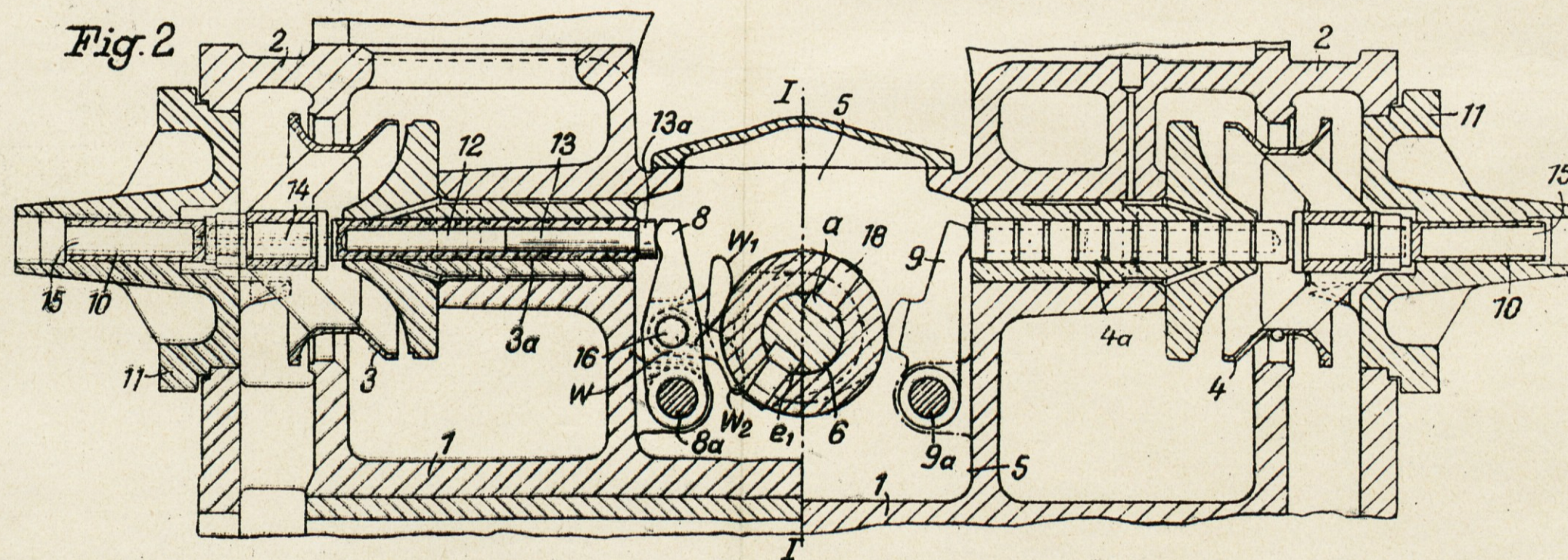


Fig. 3

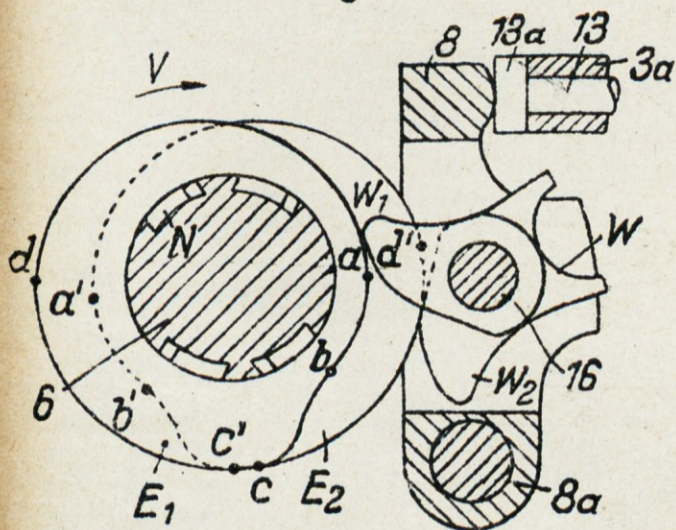


Fig. 4

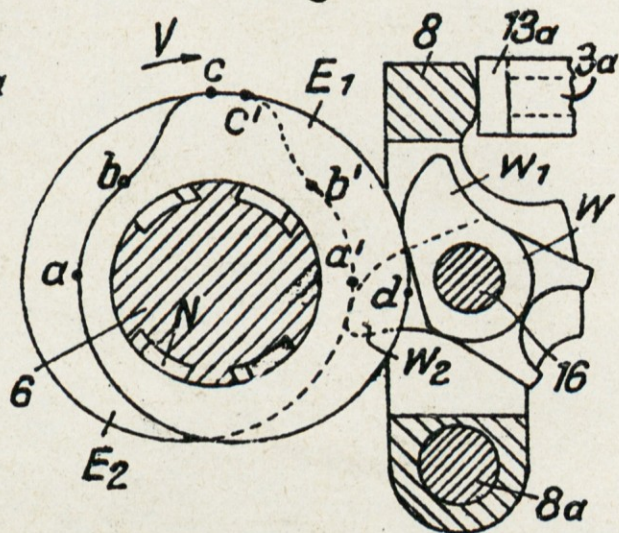


Fig. 5

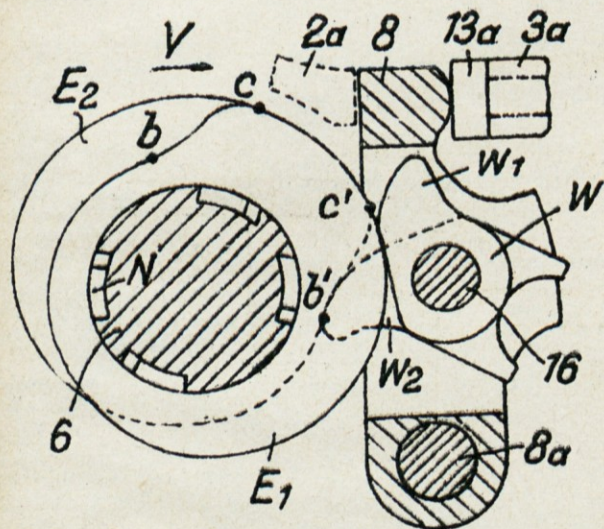


Fig. 7

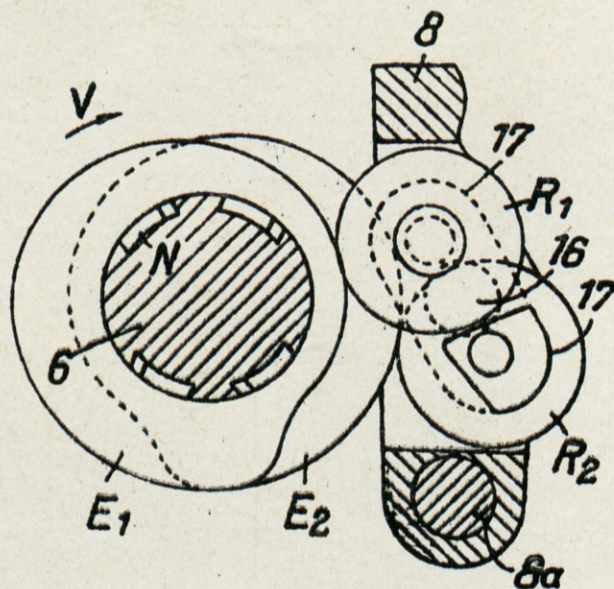


Fig. 6

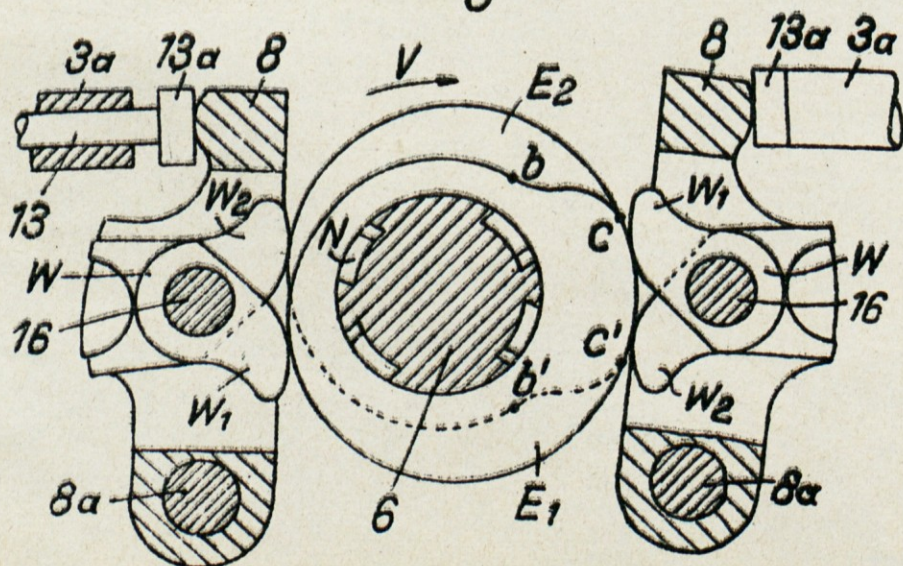


Fig. 4

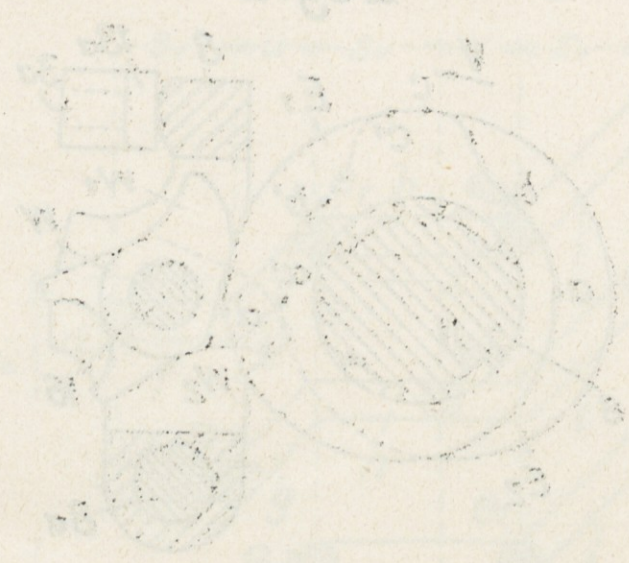


Fig. 5

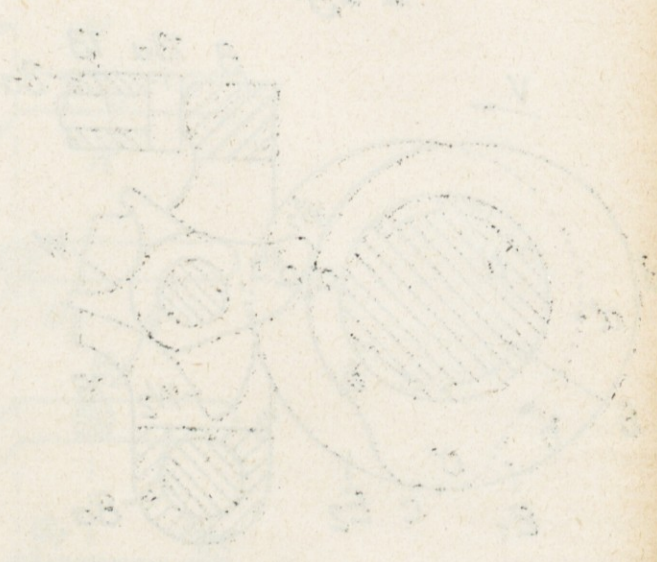


Fig. 6

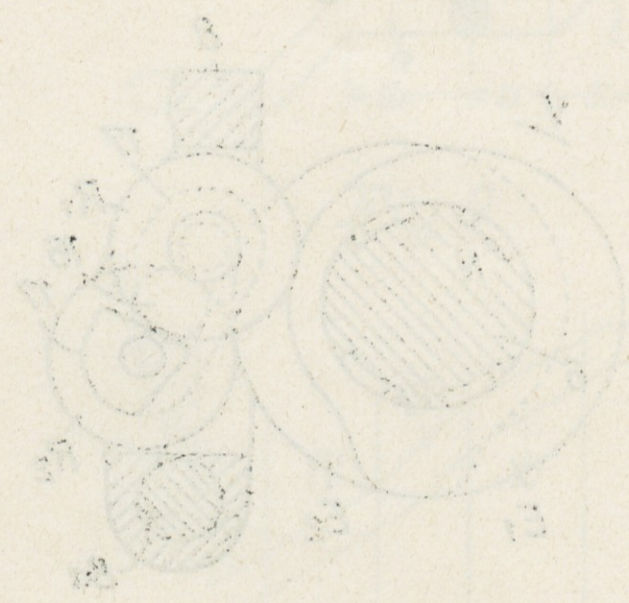


Fig. 7

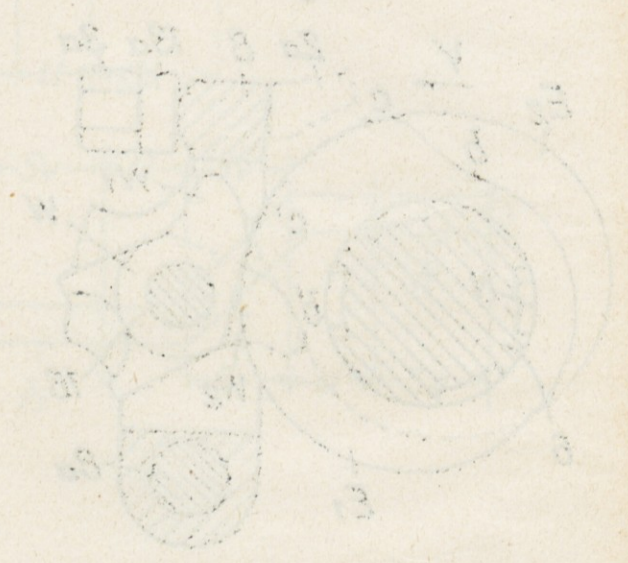


Fig. 8

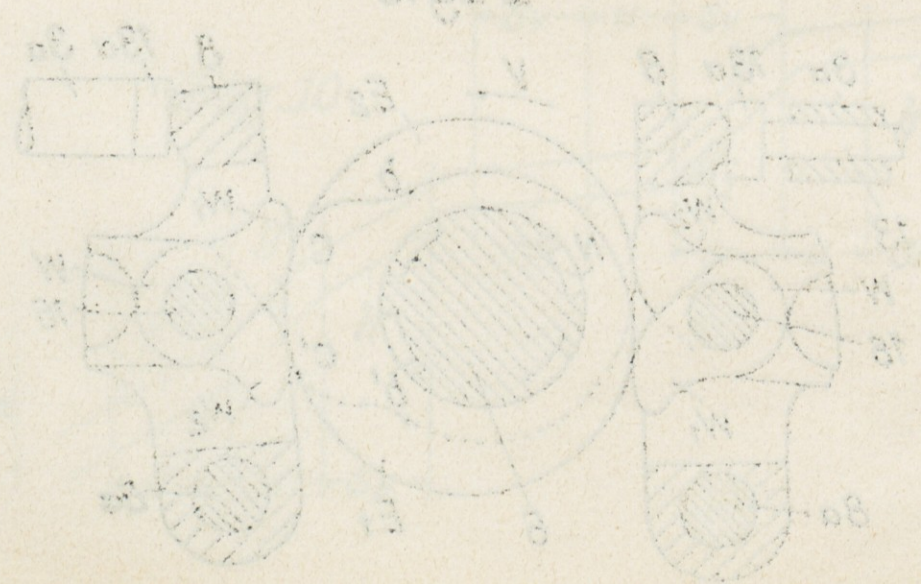


Fig. 8a-8d

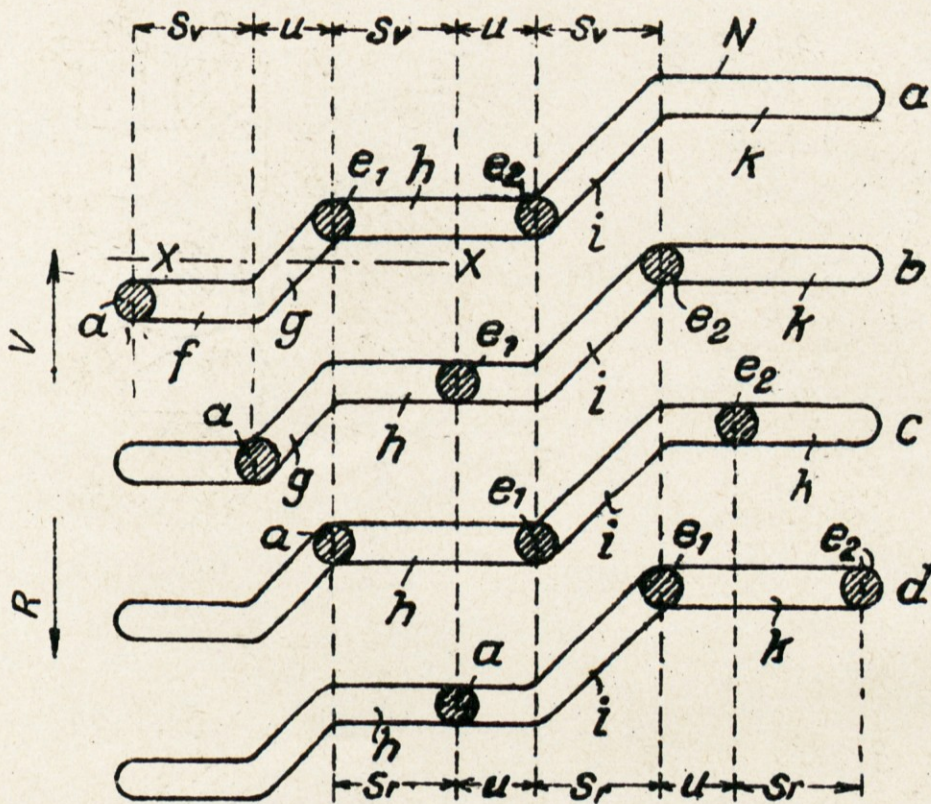


Fig 9

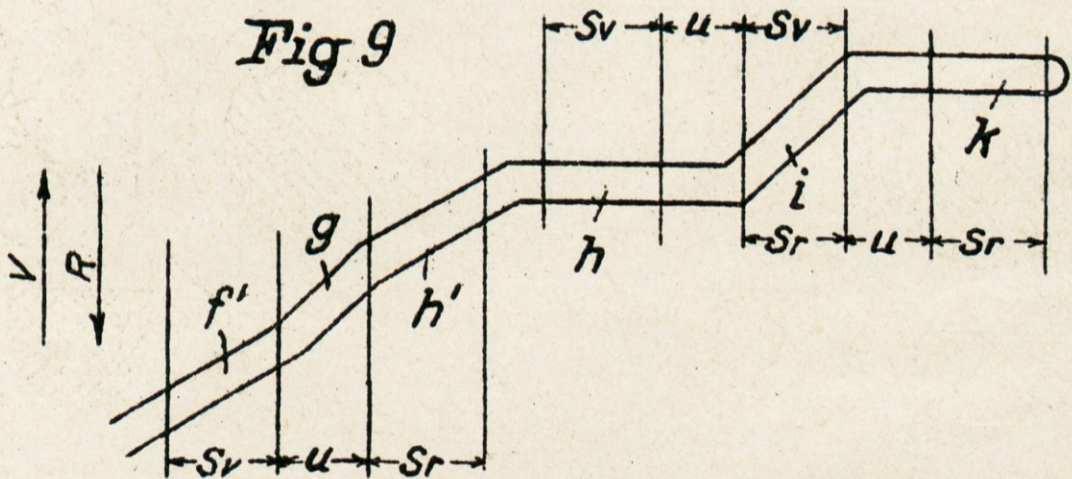
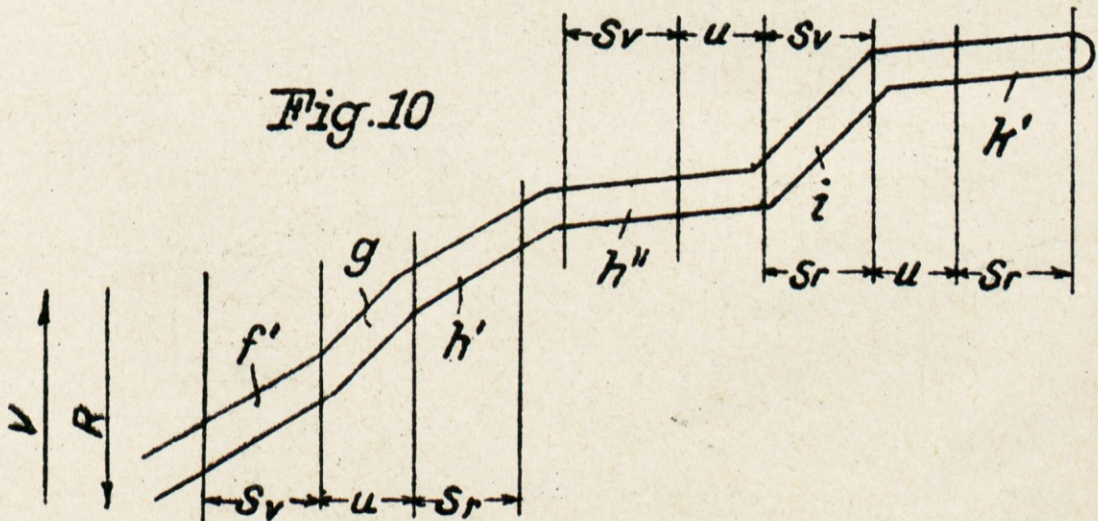
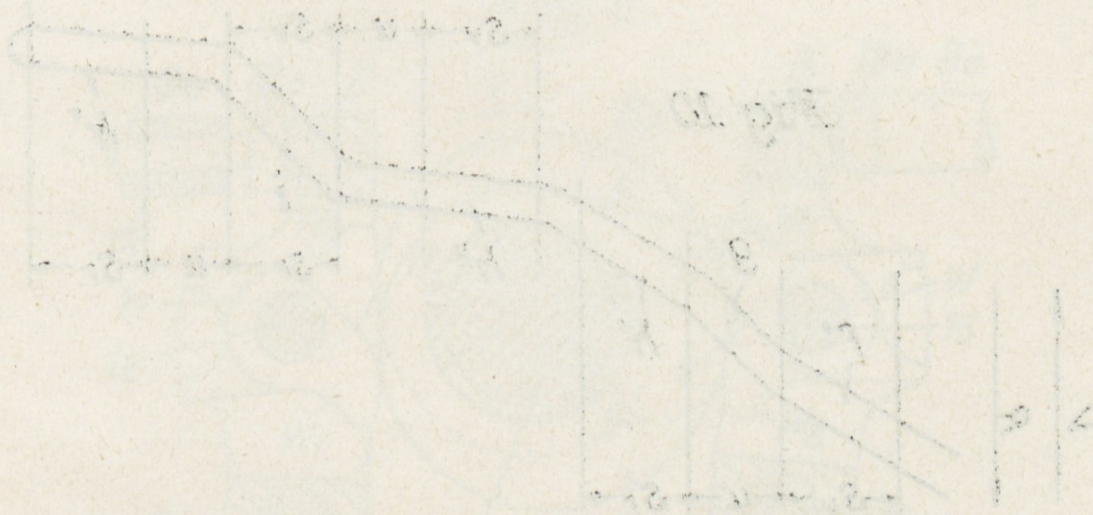
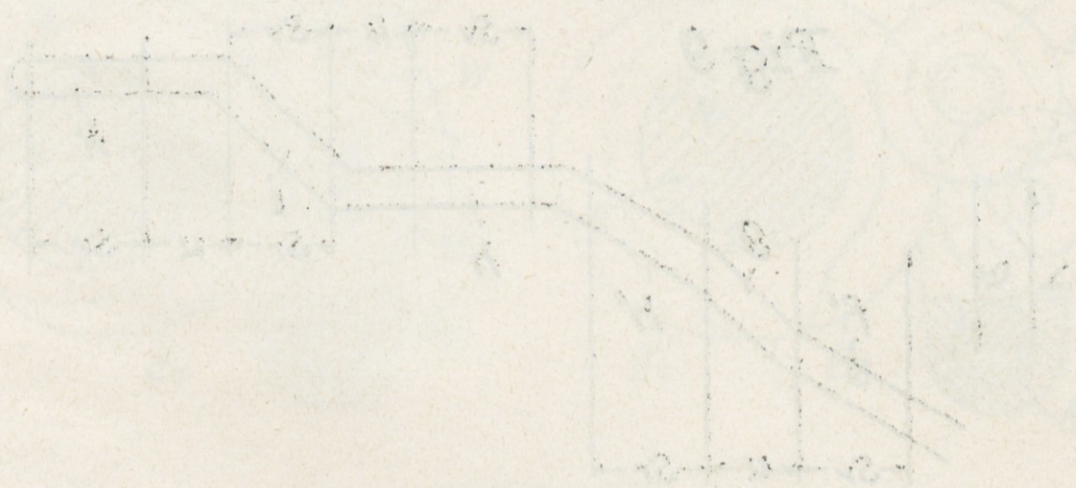
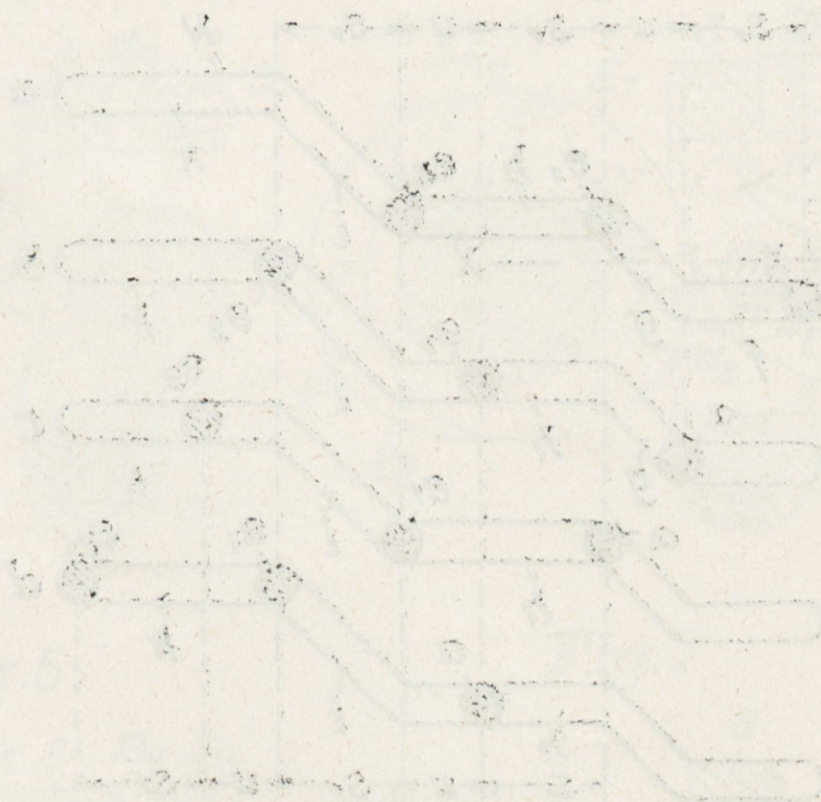
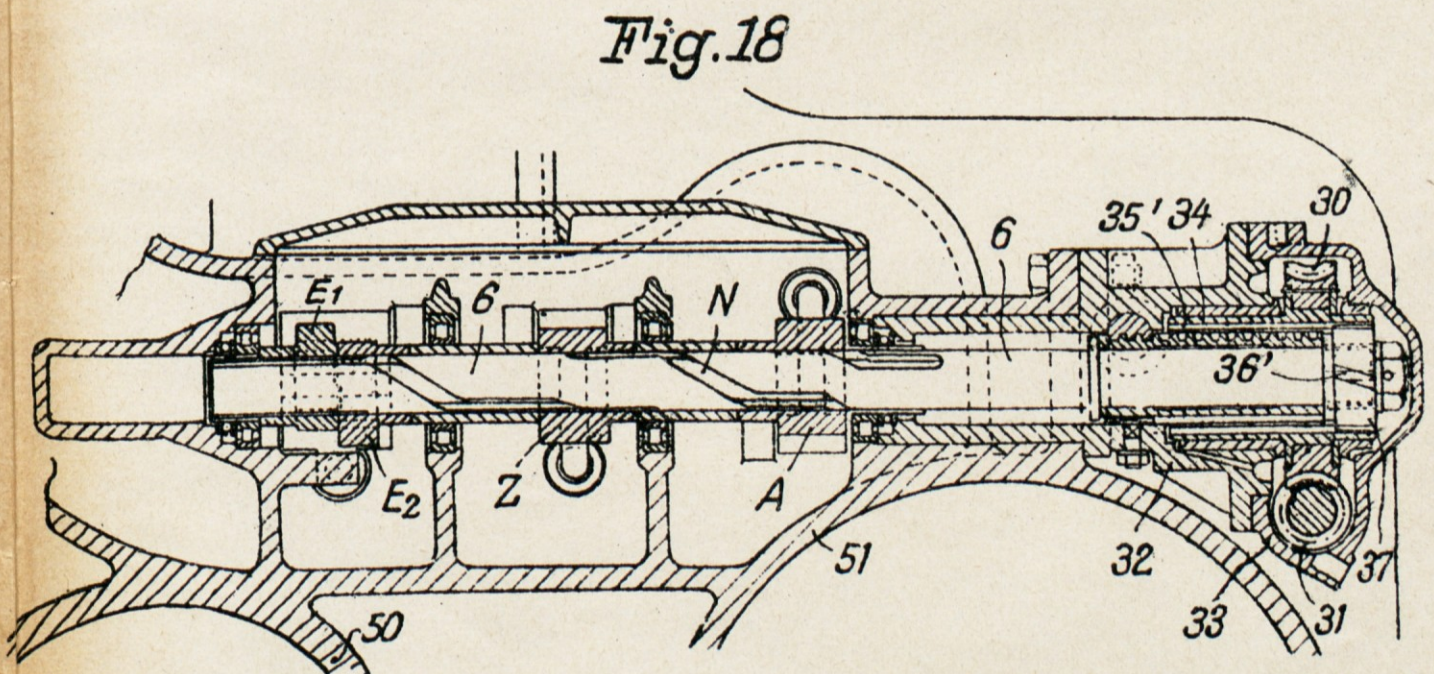
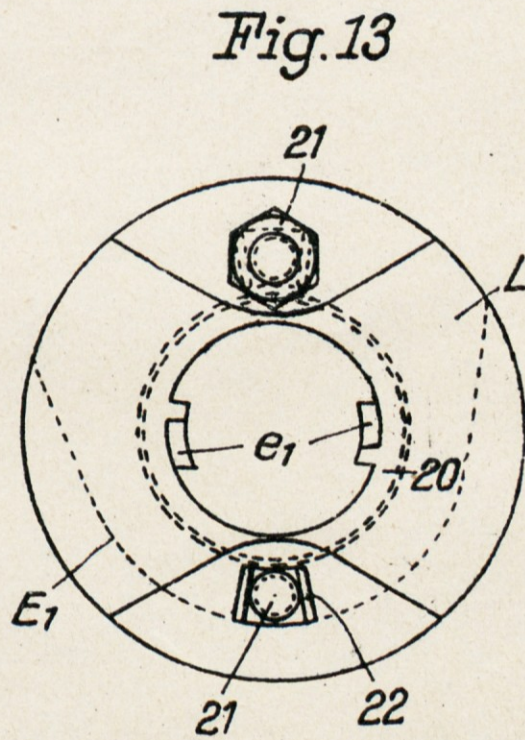
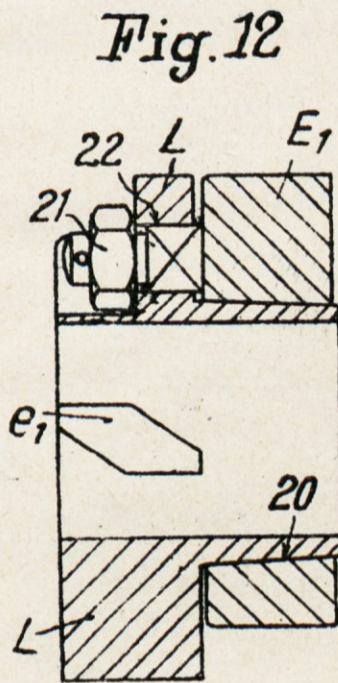
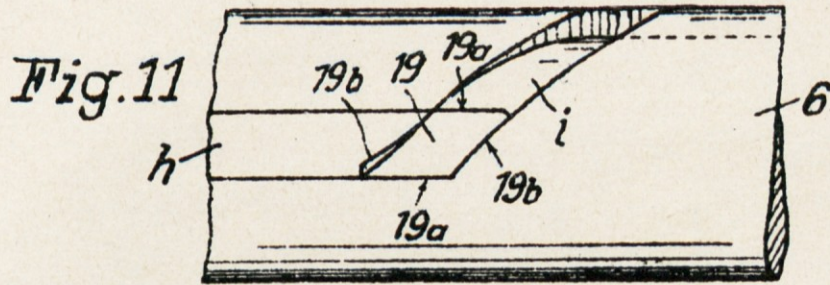


Fig.10







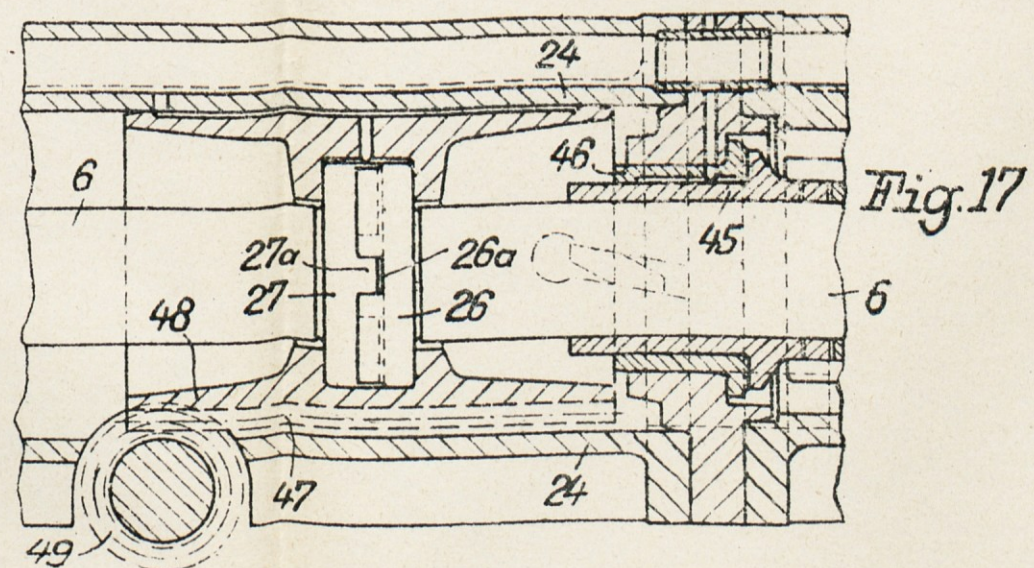
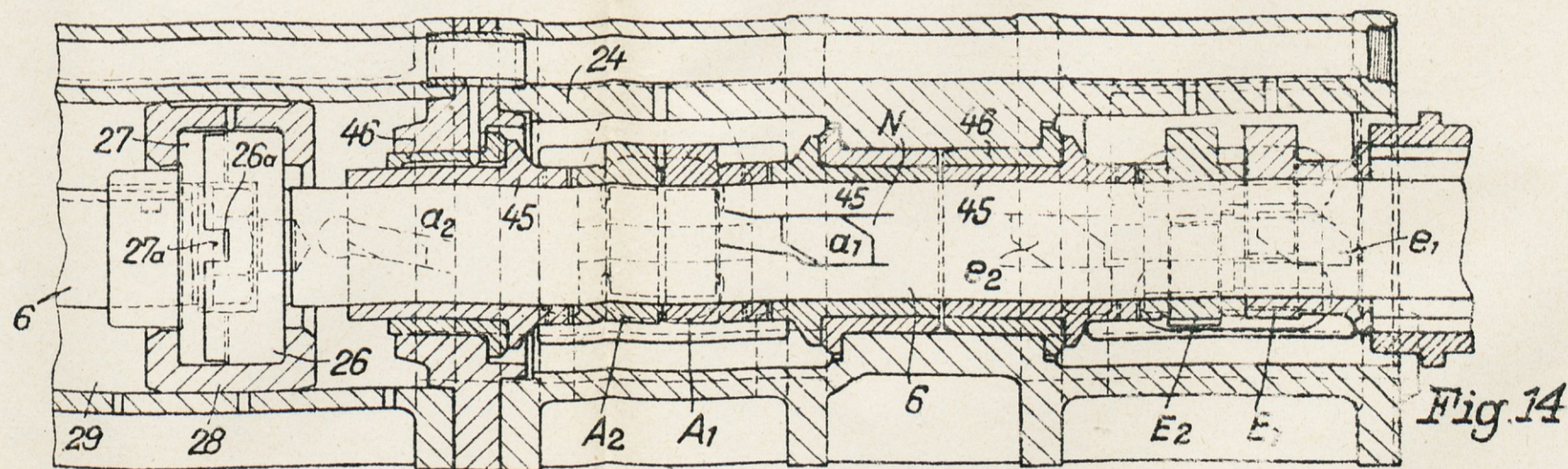


Fig. 15

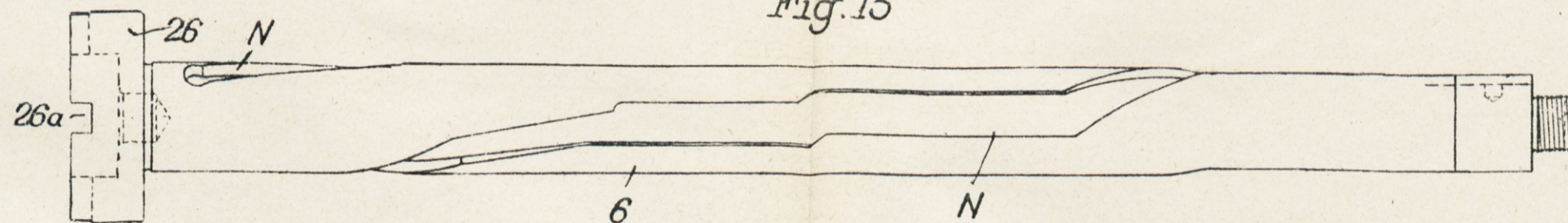


Fig. 16

