

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 14 (4)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Februara 1931.

PATENTNI SPIS BR. 7678

Dipl. Ing. Fritz Tolkien, Hannover, Nemačka.

Regulisanje punjenja i kompresije kod parnih mašina sa razvodnicima bez mehanizma poluga.

Dopunski patent iz osnovni patent br. 7601.

Prijava od 26. decembra 1929.

Važi od 1. maja 1930.

Najduže vreme trajanja do 30. aprila 1945.

Pronalazak glavne prijave odnosi se na parne mašine koje imaju razvodnike bez poluga, kod kojih je na svakom kraju razvodnika predviđen diferencijalni klip, t. j. po jedan manji i jedan veći klip, koji rade u odgovarajućim kamerama (prostorima) razvodničke kutije i pri tome pokreću pravi razvodnik. Dovod pare diferencijalnim klipovima odn. njihovim krmilskim kamerama kod ovih poznatih parnih mašina bio je na taj način, što je kretanje krmilskog razvodnika razlagano u dva stupnja. Krmilski razvodnik dođe prvo u jedan položaj, kome on zatvara dovod pare u radni cilindar, tako da on u tom cilindru počinje ekspanzija; time je određeno punjenje u radnom cilindru (položaj prekida pare). U ovom položaju pak izlaz ostaje još otvoren na strani klipa, koja nije dobila paru, tako da se iskorišćena para i dalje istiskuje.

Ako sad zbog dovoda pare diferencijalnim klipovima krmilski razvodnik, u drugom stupnju kretanja, ide dalje iz ovog položaja prekida pare, onda on prvo prekida izlaz pare na strani radnog klipa, koja još nije dobila paru, tako da odve počinje kompresija, pošto krmilski razvodnik dolazi u svoj krajnji položaj i prekreće dovod pare ka radnom cilindru.

Pronalazak po glavnoj prijavi sastoji se u glavnom u ideji: da se dovod pare, koja

dejstvuje na diferencijalni klip razvodnika reguliše kako u prvom stupnju kretanja — u cilju regulisanja punjenja cilindra mašine tako i u drugom stupnju kretanja radi regulisanja kompresije u radnom cilindru i to pomoću ventila, razvodnika i tome slično.

Kao što je napred pomenuto, kod ovih poznatih parnih mašina kompresija počinje tek onda na strani kojoj se ne dovodi para, kad razvodnik zatvori izlaz pare posle početka drugog stupnja kretanja. Prema tome, kompresija je vremenski ograničena na interval vremena od trenutka ovog zatvaranja pa do trenutka kad glavni razvodnik dođe do kraja svoga kretanja. Odavde se vidi, da kompresija zavisi od brzine razvodnika i brzine klipa, tako da se mogu postići manji stepeni kompresije.

Pronalazak će rešiti problem, naime: da regulisanje kompresije bude finije, tako da se bez teškoće stvarno može postići svaki stepen kompresije nezavisno od brzine razvodnika i klipa. Ovaj se rezultat postiže time, što se po pronalasku, drugi stupanj kretanja razvodnika, (u kome ovaj iz položaja prekida pare dolazi u svoj krajnji položaj) deli tako, da krmilski razvodnik prvo dospeva u jedan položaj u kome on zatvara kako upust pare na strani gde je para upuštena tako i ispušt pare na strani klipa gde ona nije upuštena, da bi po tom

posle kraćeg ili dužeg stajanja u ovom položaju prevalio ostatak svog kretanja do svog krajnjeg položaja. Jasno je, da se ovim regulisanjem kretanja razvodnika u drugom stupnju kretanja može postići ne samo svaki proizvoljni kompresioni stepen već se sa sigurnošću sprečava suviše rani ulaz pare.

Jeđan oblik izvođenja ove ideje pronalaska pokazan je u priloženim slikama 1—3, u raznim položajima. Krmilski razvodnik ima ovde u glavnom isti oblik kao i u glavnoj prijavi. Na šipki d nalaze se oba tela d¹, d², kao i diferencijalni klipovi e, e¹, e², e³, koji rade u krmilskim kamerama f, f¹, f², f³ omota c razvodnika. Radni cilindar a ima proreze a³ i a⁴, koji služe i za upust i za ispušt pare. Dovod pare radnom cilindru a biva kod E između tela d¹, d², dok iskorišćena para izlazi kroz otvor A na obema stranama omota c.

Za regulisanje punjenja i kompresije predviđeni su razvodnici — u ovome se ostupa od glavna prijave — i to razvodnik S³ služi za regulisanje punjenja, time što je on kroz vodove m, m¹ vezan sa kamerama f¹, f² krmilskog razvodnika i naizmenično upušta paru u te komore.

Za razvodnik S⁴ vezani su vodovi n, n¹ koji vode kamerama f, f³, kao i i upust r¹², tako da se kretanje ovog razvodnika reguliše kompresija. Razvodnici S³ i S⁴ vezani su međusobno vodom r¹². Razvodnik t¹ za raspodelu pare vezan je za dovod V sveže pare ima ispusni vod r¹⁰, a sa razvodnikom S⁴ u vezi je preko vodova r⁴ i r¹⁵.

Slavljanje u rad razvodnika S³ i S⁴ kao i razvodnika t¹ biva ovde pomoću kosih neravnih tela 1, 2, 3, koja se mogu zamisliti, da su postala ređanjem većeg broja ekscentarskih kotura sa raznim prethodnim uglovima. Menjanje punjenja i smisao obrtanja postiže se pomeranjem tih neravnih tela, koja su vezana sa krmilskim vratilom tako da se obrću, na taj način da se razvodnici S³ i S⁴ pomeraju dejstvom ekscentara sa prethodnim uglovima, koji odgovaraju trenutnom punjenju i kompresiji. S obzirom na aksialno pomeranje neravnih tela, ove moraju kooperisati sa loptasto načinjenim kalemima, loptama i tome slično, koji se nalaze na klipnjačama triju razvodnika S³, S⁴ i t¹.

Da bi se radi finijeg regulisanja kompresije, po pronalasku, podelio drugi kretni stupanj krmilskog razvodnika odbojni klip e⁵ iz glavne prijave dobija klip e⁶, koji sa svoje strane radi u drugom pokretno raspoređenom odbojnom klipu e⁷. Poslednji ima veći prečnik nego klip e⁵, koji se kreće u prostoru f⁵, i on se kreće u prostoru f⁷ (odmah uz prostor f⁵) omota

c razvodnika. U desnom kraju prostora f⁷ završava se vod r¹⁶, koji je vezan uz razvodnik t¹ i na njemu se naizmenično dovodi u vezu sa vodom V za svežu paru i ispuštom r⁰ za paru. Kroz cev r⁴ u prostor f⁵ ulazeća para puni istovremeno levu stranu klipa e⁷. Punjenje leve strane klipa e⁵ u prostora f⁵ biva pomoću uzdužnoga kanala r¹⁷ šipke d razvodnika koja, na oba kraja razvodnika ima otvore, tako, da na pr. po sl. 1 u prostor f uvedena para za krmanjenje može teći kroz kanal r¹⁷ u prostor f⁵. Sveža para je u sl. 1—3 pokazana isprekidanom linijom a iskorišćena para linijom iz tačaka i crtica.

Način rada ovog krmila je sledeći:

U sl. 1 nalazi se krmilni razvodnik u desnom krajnjem položaju, u kome može sveža para ući kroz kanal a⁴ iza radnog klipa b. Odbojni klipovi e⁵ i e⁷ nalaze se isto tako u desnom krajnjem položaju, pri čem leva strana klipa e⁵ preko voda r⁴⁷ dobija svežu paru, koja se kameri f dovodi kroz vod n iz razvodnika S⁴. Vodovi r⁴ n¹ i r¹⁹ stoje u vezi iznad razvodnika S⁴ i t¹ sa istupom r¹⁰, tako da se klip e⁷ rasterećuje od direktnog pritiska pare. Klipovi e⁵ i e⁷ ostaju i u ovom položaju, kad krmilski razvodnik iz kranjeg položaja pređe u pomenuti položaj prekida pare.

Da bi u jednom određenom trenutku počela kompresija, razvodnik S⁴ upušta kroz vod n¹ svežu paru u krmilski prostor f³ i kroz vod r⁴ iza klipa e⁵, dok u isto vreme iz prostora f kroz vod n izlazi posredstvom razvodnika S⁴ para preko ispusta r¹². Rezultujućim pritiskom pare izazvano kretanje krmilskog razvodnika može ići samo dotle dok se po zatvaranju kanala a⁴ organom d², odbojni klip e⁵, povučen krmilskim razvodnikom, sa svojim odbojnikom e⁶ ne slavi prema odbojnom klipu e⁷, koji je zadržan parom za krmanjenje (sl. 2). Da se ne bi krmilski razvodnik dalje kretao van ovog međupoložaja — u kome upust pare za cilindar još nije otvoren jer su oba kanala a³, a⁴ zalvorena — sprečava se time, što je strana klipa e⁷ ispunjena parom veća nego zbir površina klipova e⁵ i e³. Tek onda, kad desna strana klipa e⁷ dobije paru preko voda r¹⁶, mogućan je prelaz glavnog razvodnika u krajnji položaj (sl. 3). Pri vraćanju klipa iz položaja iz sl. 3., koji pokazuje radni klip b u levom krajnjem položaju, u položaj po sl. 1 odigravaju se ovi procesi:

Sveža para izlazi iz ulaznog otvora E preko upusni kanal a³ za paru iza klipa b, dok iskorišćena para izlazi na drugoj strani kroz otvor a⁴ na izlaz A³. Krmilski razvodnik se u ovom položaju zadržava parom u kameri f³, koja dolazi kroz vod n¹ iz raz-

vodnika S^4 , kao što se iz sl. 3 i 1 vidi, vodovi m^1 odnos. m nisu u krajnjem položaju razvodnika pokriveni klipom e^3 odnos. e , tako da u sl. 3 i para može teći u vod m^1 . Kako je pak vod m^1 pokriven razvodnikom S^3 , to para ne može izlaziti. Dobra strana ovog rasporeda razvodnih kanala sastoji se u tome, što su klipovi e i e^3 kraći te se time štedi u težini.

Kroz vod r^4 , koji sa vodom n^1 stoji u vezi, a i kroz vod r^{16} ulazi para ispred i iza odbojnog klipa e^7 .

Da bi se punjene na levoj strani radnog klipa b završilo, razvodnik S^3 otvara vod m i dopušta ulaz pari u kameru f . Na ovaj način se vrši, kao što je ranije objašnjeno, prethodno krmarenje krmilskog razvodnika, dok klip d^1 ne zatvori upusni kanal a^3 i klip e^4 ne dođe na klip e^5 . Krmilski razvodnik je sad dospao u položaj prekida pare. U cilju kompresije, razvodnik S^4 kroz vod n vodi svežu paru iza klipa e odn. u kameru f , koja kroz vod r^{17} dospeva u šipka razvodnika iza klipa e^5 , dok razvodeća para iz prostora f kroz vod r^4 preko razvodnika S^4 ide ka izlazu r^{10} . Krmilski razvodnik usled ovog rasterećenja pritiska ide još izvestan deo u desno, usled čega se zatvara izlazni kanal a^4 . Položaj krmilskog razvodnika po zatvaranju kanala a^4 utvrđen je, pošto odbojni klip e^5 leži prema većem odbojnom klipu e^7 . To je međupoložaj drugog stupnja kretanja krmilskog razvodnika, koji reguliše kompresiju, u kom je položaju zatvoren upust i ispus na obema stranama radnog klipa b . Vod r^{16} stoji u ovom trenutku još pod svežom parom, dok je leva strana klipa e^7 u vezi preko voda r^4 sa izlaznom parom. Ovom razlikom pritiska omogućeno je dalje kretanje glavnog razvodnika, dok u mrtvom položaju klipa b para izlazi iza odbojnog klipa e^7 kroz vod r^{16} ka izlazu, tako da krmilski razvodnik opet dolazi u položaj po sl. 1 odakle počinje gornje objašnjenje.

Da bi se kod svih kompresionih stepena postigao isti upust pare, razvodnik t^1 se kreće tako, da on neposredno ispred mrtvih položaja klipa b puni svežom parom ili prazni desnu stranu klipa e^7 i to preko voda r^{16} .

Kako su preklopi tela d^1 i d^2 posle upusta E pare u drugom međupoložaju mali, to se za veće brzine pri istom trenutku otvaranja i zatvaranja razvodnika t^1 dobija praktično konstantan upust pare.

Ako varijacije brzine leže u granicama, koje do sad nisu bile normalne, onda se pomeranjem neravnog tela 3, tako da to

odgovara dotičnom broju obrta, a pomoću malog regulatora može tačno postići svaki željeni upust pare.

Odgovarajućom kombinacijom poluge za regulisanje punjenja i kompresije mogu se pri raznim punjenjima postići i odgovarajući stepeni kompresije. S druge strane mogućna je promena punjenja i bez promene kompresije, a tako isto i regulisanje samo kompresije za vreme vožnje. Da bi se dobili vrlo visoki stepeni kompresije, treba da se dimenzije razvodnika d^1 , d^2 promene tako, da se na pr. prekid izlaza pare poklapa sa početkom ekspanzije. Sa većim punjenjima bile bi kompresije manje.

Patentni zahtevi:

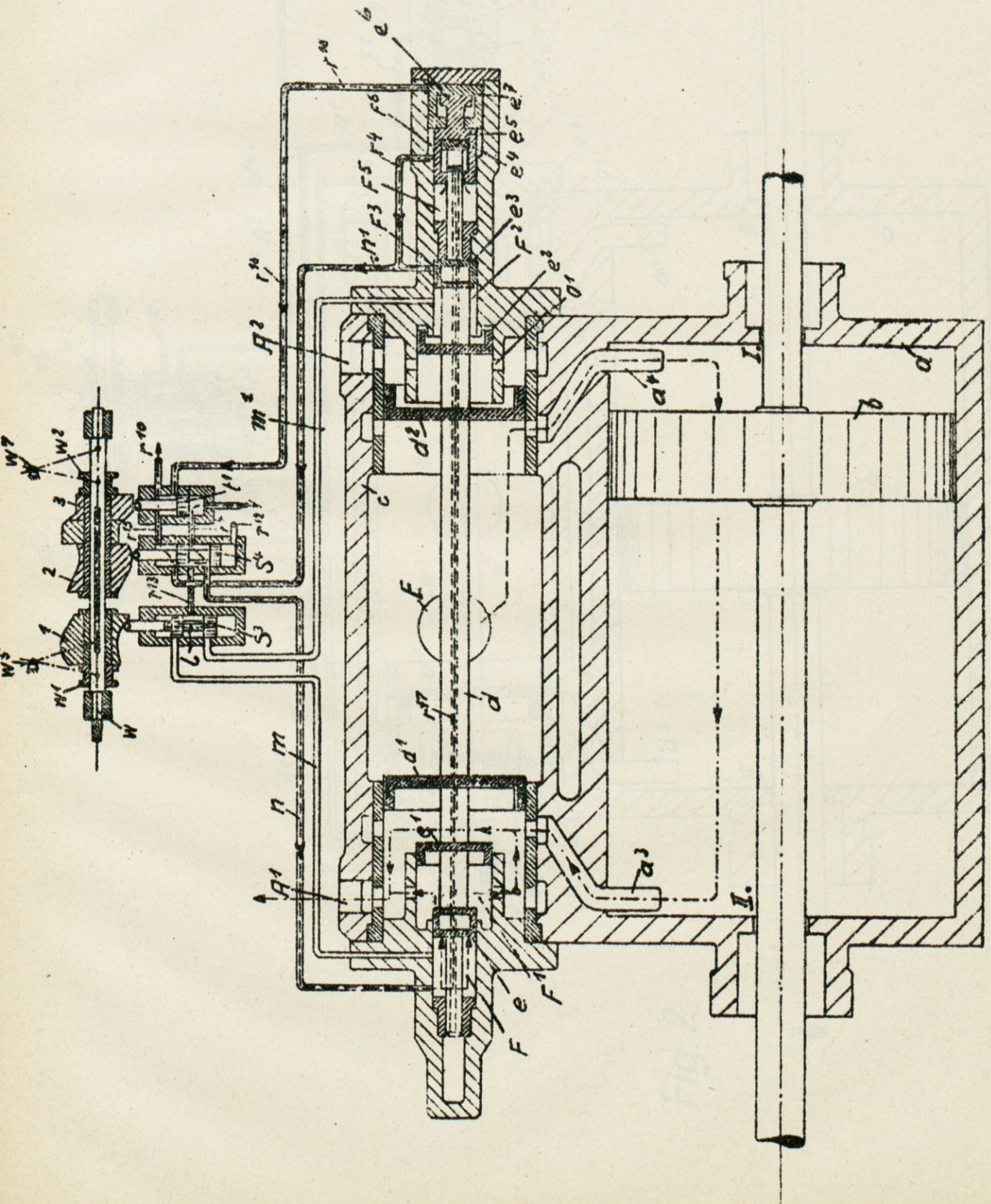
1. Krmilski razvodnik za parne mašine, bez mehanizma poluge, po patentu broj 7601, kod koga se kretanje razvodnika zbiva u dva stupnja, od kojih prvi ide do prekida pare i daje punjenje, a drugi u početku zatvara izlaz pare i reguliše kompresiju, naznačen time što je drugi stupanj kretanja razvodnika — u cilju dobijanja malkog proizvoljnog stepena kompresije — nezavisno od brzine klipa i razvodnika podeljen tako, da razvodnik iz položaja zatvaranja pare prvo dolazi u međupoložaj u kome on zatvara na obe strane radnog klipa upust i ispus pare, da bi onda prešao iz ovog položaja u svoj krajnji položaj.

2. Krmilski razvodnik po zahtevu 1, naznačen time, što odbojni klip (e^5) nosi drugi odbojni klip (e^6), koji radi u šupljini odbojnog klipa (e^7) koji radi u radnom prostoru (f^6), koji se klip (e^7) kroz vodove (r^4 i r^{16}) dovedenom parom kreće i zaustavlja tako, da se dolaskom klipa (e^6) prema klipu (e^7), koji je zadržan parom, razvodnik zaustavlja u međupoložaju, u kome on upust i ispus pare prekida na obema stranama radnog klipa (b).

3. Krmilski razvodnik po zahtevu 1, naznačen time, što se regulisanje punjenja vrši pomoću jednog razvodnika (S^3), koji je preko vodova (m , m^1) vezan za krmilске kamere (f , f^3), a regulisanje kompresije i preketanje pomoću razvodnika (S^4), koji je preko vodova (n , n^1) vezan sa krmilskim kamerama (f^1 , f^2). pri čem se ovim razvodnicima dovodi para pomoću razdelnog razvodnika (f^1).

4. Krmilski razvodnik po zahtevu 3, naznačen time, što se razvodnici (S^3 , S^4 , t^1) pokreću pomoću neravnih tela (1, 2, 3) sastavljenih iz ekscentarskih koturova, koji su radi regulisanja punjenja i kompresije na svojem vratilu (w) aksialno pomerljivi.

Fig. 1



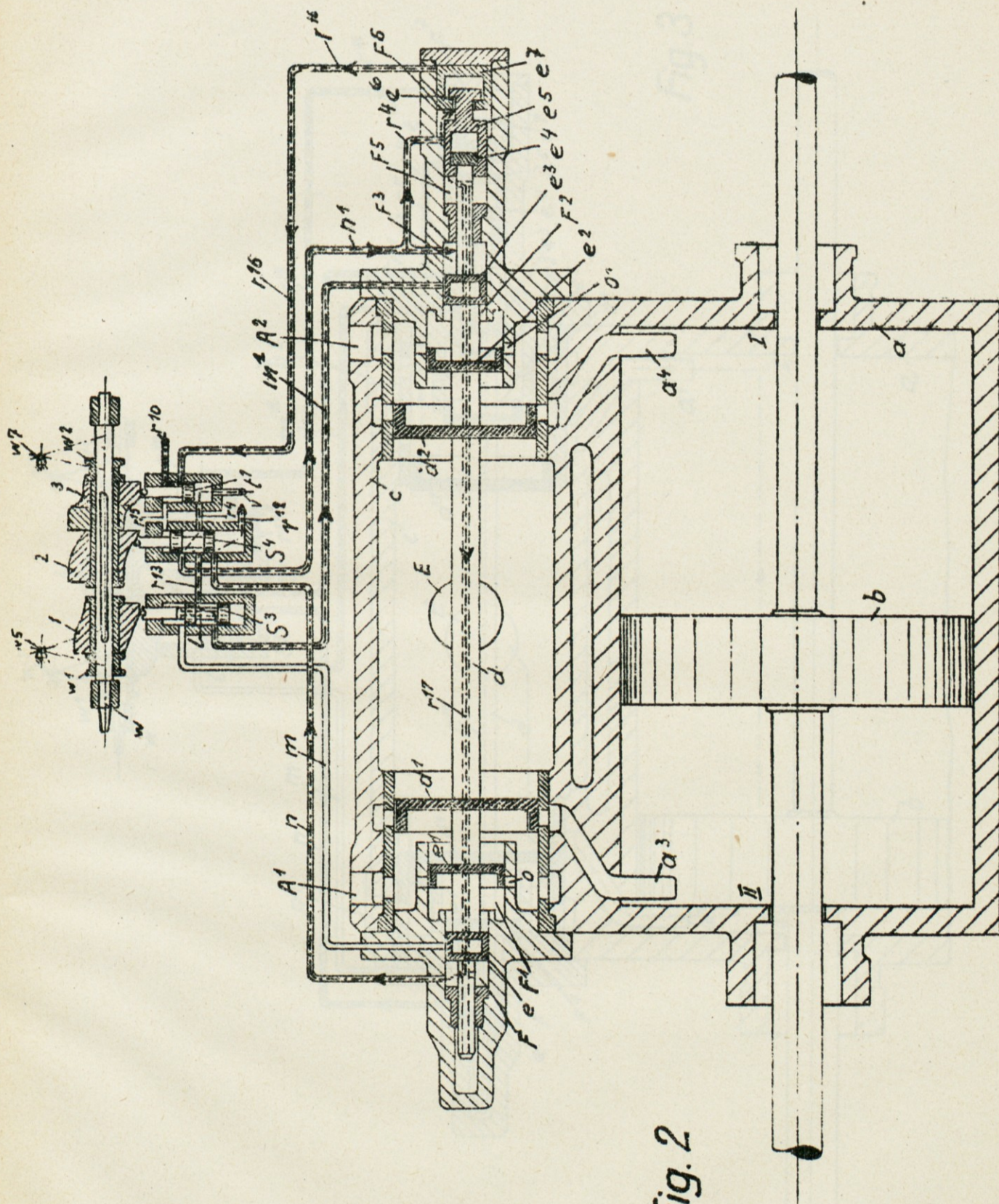


Fig. 2

Fig. 3

