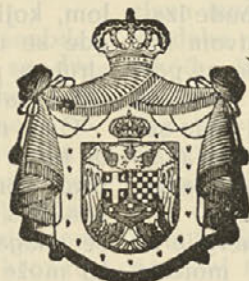


# KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZASTITU

Klasa 46 (5)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Aprila 1931.

## PATENTNI SPIS BR. 7817

Grozdanović Rista, Beograd, Jugoslavija.

Rotativni reakcioni motor odnosno impulsivna turbina.

Prijava od 27. juna 1928.

Važi od 1. jula 1930.

Do danas postoje dve osnovne grupe kaloričnih motora i to:

Prva grupa motora, gde se nosilac potencijalne energije (vodena para, produkti sagorevanja u eksplozivnim motorima i dr.) izaziva pritisak na pokretni klip, koji se pritisak pomoću mehanizma motorne poluge i krivaje pretvara u tangencijalnu silu, koja i obrće osovinu klipnog motora.

Druga grupa motora, gde se potencijalna energija nosioca energije pretvara prvo u energiju kinetičku, koja se dalje iskorišćuje za obrtanje motora usled pritiska radne materije na lopatice rotora. Ovo načelo položeno u osnovu turbinskih motora.

Cilj je pronalaska „impulsivne turbine“ odstraniti mane postojećih motora i to u odnosu na prvu grupu motora (klipne mašine) time, da se ukinu krivajni prenosni mehanizam, gde se izvestan i znatan deo energije gubi, a u odnosu na drugu grupu motora (turbina) time, da se ukinu mnogobrojne lopatice rotora i statora motora.

Pored toga pronalazak daje rešenje relativnog motora za motore sa unutrašnjim sagorevanjem, što do sada praktički još nije rešeno.

Ovaj pronalazak ima za cilj ostvarenje jednog lakog i u radu štedljivog rotativnog motora, kao za iskorišćavanje potencijalne energije vodene pare, tako i eksplozivnih smeša. U poslednjem pogledu pronalazak ne predstavlja ništa drugo nego gasnu turbinu sa impulsivnim dejstvom tangencijalnih sila.

Na slici 1—2 pokazana je konstrukcija reversivnog motora. Reversivnost motora dobija se na taj način, što na ulaznom kanalu a postoji slavina k, koja u zavisnosti od svoga položaja, pušta paru ili u jedan ili u drugi upusni ventil  $b_1$  ili  $b_2$ , dvaju radnih naglavaka, koji dejsivuju u obrnutom smislu, to jest u zavisnosti od položaja slavine k dobija se ili levo ili desno obrtanje ose motora.

U mesto navedene konstrukcije radnog naglavka motora sa obrtnim poklopcem identičnim sa običnim tanjirastim ventilom sigurnosti.

Nosilac je potencijalne energije na pr. vodena para pod priliskom dovodi se motoru kroz šuplju osovinu i to kroz kanal a ka upusnom tanjirastom ventilu b. odnosno  $b_1$ . Para ističe iz ventila  $b_1$  u šuplju zapreminu d koju u normalnom stanju zatvara pokretni obrtni poklopac e. Ovaj poklopac e zatvara se dejstvom špiralnog federa. Pored federa  $f_1$  poklopac održava se u zatvorenom stanju još i bočnim federom  $f_2$  koji se jasno vidi na slici Br. 2.

Pri zatvaranju poklopca dejstvom federa  $f_1$  poklopac e pritiskuje upusni ventil  $b_1$  otvara ga i upušta u paru u šupljinu d pod poklopac e usled čega se poklopac e najedanput otvara, a ventil  $b_1$  se na protiv zatvara. Para pri tome izlazi velikom brzinom napolje, pri čemu se javlja reakcioni pritisak na radnu površinu g (u vrednosti P), što izaziva impulsivno dejstvujući tor-

zioni momenat PR, gde je R odstojanje od ose motora do sredine radne površine g.

Opisani proces u motoru besprekidno se ponavlja automatski, jer čime bude izašla iz šupljine d poklopac e dejstvom federa f ponovo se zatvara i proces se ponavlja.

Šupljina sa olovnim punjenjem i koje se drži na mestu federom  $f_3$  i poklopcem (zavrtnjem)  $h_3$  služi radi dobrog izbalansiranja motora u smislu centrifugalnih sila.

Umesto izbacivanja nosioca energije u atmosferu može se pri parnom motoru snabdeti motor u unutrašnjost ovog omota vezati sa kondenzatorom.

Na slikama 3—4 pokazana je konstrukcija motora sa 8 naglavaka koja je udešena tako, da je na šupljoj osovini motora naglavljen rotor A, a za ovaj rotor vezuje se u potrebnom broju radni naglavci B. Ovo daje mogućnost unifikacije motora i promene njegove snage primenom različitog broja radnih naglavaka, jer jedan isti rotor A može se upotrebiti pri različnom broju naglavaka B, s time da se brazna mesta za naglavke zapuše pomoću gluvih poklopaca. Na slikama 1—2—5—6—9 i 10 predstavljani su primeri reversivnih motora sa više naglavaka i posle gore navedenog ove slike ne zahtevaju drugih objašnjenja.

Prikazani opisi i konstrukcije služe kao primer izvođenja motora koji dejstvuje iskorišćavanjem vodene pare ili eksplozivne smeše na pr. za iskorišćavanje pritiska sagorelih gasova, kao na pr. benzin i druge smeše, eventualno sa izmenama u konstrukciji što ipak ni u koliko ne izlazi van okvira ovoga pronalaska. Kao primer tome na slikama 7 i 8 predstavljen je slučaj impulsivne turbine za iskorišćavanje benzinske eksplozivne smeše. Za vreme obrtanja motora kotur m (koji se vidi na slici 9) miruje, a u žljebu v kotrlja se rolna u učvršćen na klipnjači A, a koja služi za dobijanje periodskih kretanja klipa A vazdušnog kompresora amo i tamo.

To se dešava dakle na taj način, da klipnjača A, ovoga klipa nosi na kraju rolnu u, koja se kotrlja u vodećem žljebu o kotura m.

Pri kretanju klipa kompresora na levo izdiže se sišući ventil b (sl. 7—8) i benzinska smeša usisava se iz karburatora kroz šuplju osovinu motora a. Ovo podizanje ventila b dešava se ili automatski usled smanjenja pritiska u cilindru kompresora za vreme sisanja ispod atmosferskog ili eventualno može se udesiti i prinudno sa zatvaranjem pomoću federa.

Pri obratnom kretanju klipa kompresora A ventil b se automatski zatvara, a usisana benzinska smeša izloži se u cilindru

kompresora kompresiji i pod izvesnim pritiskom progura se kroz kanal t (snabdeven automatskim dejstvujućim povratnim vratilom, koji nije na slici ucrtan) u šupljinu d, gde se upali na svoje vreme električnom strujom pomoću običnog motornog upaljivača, sa takozvanom svećom.

Ceo mehanizam može se tako udesiti, da bi za vreme jednog obrta motorne osovine kompresorni klip A svakog radnog kontaktu B izveo više radnih kretanja, čime se snaga motora pri istom broju naglavaka može znatno povećati.

Na slici 8 je predstavljen poprečni presek motora. Na istom preseku pokazana je i primerna šema upaljivanja, koja udešena na taj način, da zajedno sa rotorom motora, obrtaju se i kontakti v od kojih žica je sprovedena upaljivaču (sveći) x.

Upaljivanje se dešava pri dodiru obrtnih kontakta v sa jednim nekretnim kontaktom y, vezanim sa magnetom. Drugi pol magneta vezan je sa telom rotora motora. Broj kontakta v za svaki radni naglavak B mora slojati u vezi sa brojem radnih kretanja klipa kompresora za punjenje.

Pomeranjem vodećeg kotura m (slika 9) u pravcu ose motora može se menjati zapremina škodljivog prostora kompresora, t. j. i pritisak eksplozivne smeše.

Ako bi prema načinu rada motora zahtevalo se pored punjenja radne šupljine d eksplozivnom smešom još i predhodno produvavanje ove šupljine čistim komprimovanim vazduhom, onda bi komprimovani vazduh, ili od naročito klipnog kompresora ili od jednog turbo-kompresora sprovedno ka automatskom razvodniku  $h_1$ , koji bi puštao komprimovani vazduh iz prostora C, u šupljinu d neposredno posle otvaranja radnog poklopca e. Za pokret ovog razvodnika na izvesan način može se iskorišćiti kretanje samog poklopca e.

Iz gore navedenog vidi se da ova vrsta eksplozivnog motora ima svoje preimućstvo da nema krivajnog mehanizma i složenog spojnog mehanizma za krmljenje i nema zamajaca. Pored toga usled obrtanja radnih naglavaka nije potrebno vodeno hlađenje koje vezano sa instalacijom rashlađivača pumpe i ventilatora i sem toga za vreme jednog obrta osovine motora može se postići u naglavku ceo niz ciklusa. Sve to obećava jedan kompaktn, lak i snažan eksplozivni motor sa malom potrošnjom goriva.

Na slikama 9—10 predstavljen je slučaj eksplozivnog reversivnog motora, t. j. slučaj, kad se, kao nosilac energije, upotrebi benzinska ili druga eksplozivna smeša. Prirodno je da se po ovom tipu i načinu dejstva može sagraditi ne samo re-

versivni nego i običan motor sa stalnim pravcem obrtanja osovine. Na sl. 10 dat je uzdužni, a na slici 9 poprečni presek motora,

Iz slike 10 vidi se, da je motor snabdeven sa klipnim kompresorom A sa dve radne zapremine. Jedna zapremina kompresora služi za usisavanje eksplozivne smeše iz karburatora preko šuplje osovine a i automatskog ventila b i za punjenje radnog prostora d pri obratnom kretanju klipa kompresora. Ovo paljenje pod pritiskom većim od atmosferskog dešava se kroz reversivnu slavinu k, ulazni kanal t, sa povratnim ventilom, koji sprečava posle upaljivanja smeše u radnom prostoru upaljivanje u kanalu t i kompresoru A. Druga radna zapremina kompresora A služi za sisavanje atmosferskog vazduha kroz filter h<sub>2</sub> i njegovo sabijanje do pritiska  $1\frac{1}{2}-2 \text{ k}_3/\text{cm}^2$  sa kojim se pritiskom ovaj komprimovani vazduh upotrebljava radi prečišćavanja radnog prostora posle sagorevanja i to pomoću prodivavanja. Ovo prodivavanje dešava se na taj način, što se komprimovani vazduh uduva kroz cev c u međuprostor C<sub>1</sub>.

Pri otvaranju poklopca e posle eksplozije zub g na drugoj strani klapne e pritiskuje ventil h, koji je radi docnijeg zatvaranja opterećen federom f<sub>4</sub>. Pri otvaranju ventila h<sub>1</sub> komprimovani vazduh ističe kroz kanal k<sub>1</sub> ispod pečurkastog tela l i ispiranju od sagorelih gasova. Dejstvom spiralnog federa f<sub>1</sub> na osi klapne e ova se pri padu pritiska u radnoj zapremini d zatvara i time se svršava ispiranje i počinje se proces ponovno, počev od punjenja pomoću kompresora A.

Bočni feder f<sub>2</sub> služi radi smanjivanja udara pri zatvaranju poklopca e i radi boljeg zatvaranja radne zapremine. Radi dobrog pada motora pritisak punjenja mora biti nešto veći od pritiska komprimovanog vazduha za ispiranje. Kretanje klipa kompresora A dobija se od klipnjače A<sub>1</sub>, koja na svome kraju nosi rolnu. Ova rolna pri obrtanju osovine motora kotrlja se u fazonskom žljebu o u nepokretnom koturu na lageru ose motora. Pošto je oblik ovoga žljeba o proizvoljan, to je broj radnih procesa u radnoj zapremini zavisao od žljeba v. Dakle motor može biti tako udešen da se za vreme jednog obrta osovine u svakoj radnoj zapremini d svršava više radnih ciklusa, što je od ogromne vrednosti za konstruisanje kompaktnih lakih motora. Upaljivanje eksplozivne smeše u radnoj zapremini dešava se kao i kod običnih benzinskih motora pomoću sveća za upaljivanje, koje rade od jednog magneta, a preko kontakta.

Položaj i dejstvo kontakta bira se u vezi sa radom kompresora za punjenje A tako, da se posle svakog punjenja pali eksplozivna smeša u radnoj zapremini. Isticanje vazduha za prodivavanje cilindra izaziva lakode izvesan reaktivan pritisak na telo naglavka, te prema tome regeneriše se jedan deo energije koji je ranije potrošen za kompresiju vazduha za prodivavanje.

Rashlađivanje radnog naglavka motora vrši se vazdušno usled brzog okretanja motora. Radi boljeg rashlađivanja na spoljnoj površini radnog naglavka mogu se smestiti rebra za odvod toplote. Podmazivanje zahtevaju samo ventilska vretena i drugi zglobovi. Ovo podmazivanje daje se lako udesiti kroz naročite kanale u osovine i u telu motora. Klapna-poklopac e ne zahteva podmazivanje i to služi u korist štedljivog rada motora.

Motor ne zahteva naročito zamajca za regulisanje ugaone brzine u toku jednog obrta, jer u tu svrhu služi masa motora, koja je za to dovoljna. Regulisanje broja obrta motora na minut vrši se promenom kakvoće smeše (u karburatoru) ili promenom pritiska punjenja.

Da bi izlazni kanali motora w bili osposobljeni za rad pri reversiranju t. j. pri promeni pravca kretanja motora odnosno pri promeni pravca kretanja gasova u izlaznim kanalima w načinjen je sledeći mehanizam:

Svaka klapna-poklopac e radnog naglavka 1, 2, 3 i 4, snabdevena je još i naročitim poklopcem na spoljnom zidu kanala w. Ovi poklopci, obeleženi su na slikama 9—10, sa E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, E<sub>3</sub>, E<sub>4</sub> i povezani su međusobno pomoću dvokrakih poluga R<sub>1</sub>—R<sub>2</sub> (za poklopce E<sub>1</sub> i E<sub>2</sub>) i R<sub>3</sub>—R<sub>4</sub> (za poklopce E<sub>3</sub> i E<sub>4</sub>), a koji imaju ose obrtanja y S<sub>1</sub> i S<sub>2</sub> na telu motora. Gore naznačene poluge R<sub>1</sub>—R<sub>2</sub> i R<sub>3</sub>—R<sub>4</sub> povezane su opet međusobno sa obe strane motora pomoću poluga j<sub>1</sub>, j<sub>2</sub>, j<sub>3</sub> i j<sub>4</sub> u opšti sistem tako, da ako bi na primer (kao na sl. 10 nacrtano) poklopac E naglavka 1 bio zatvoren, to jest, nalazio bi se u položaju za desno obrtanje motora, to bi se drugi poklopci prinudno nalazili u položajima: E<sub>3</sub> — zatvoren (to jest udešen za desno obrtanje motora), a E<sub>2</sub> i E<sub>4</sub> naprotiv otvorene i daju slobodan izlaz prouktima sagorevanja u atmosferu u pravcu koji odgovara desnom obrtanju motora.

Poluge R — R<sub>2</sub> i R<sub>3</sub>—R<sub>4</sub> zadržavaju se u dotičnim položajima u gnezdima i<sub>1</sub>, i<sub>2</sub>, i<sub>3</sub> i i<sub>4</sub> od bočnih federa, između kojih te poluge R<sub>1</sub>—R<sub>2</sub> i R<sub>3</sub>—R<sub>4</sub> imaju kretanje, a koji federi za ova dva osnovna položaja poklopca E imaju naročite zube tako, da samo primenom jedne veće sile mogu se poklopci E prevesti između jednog u drugi.

Pri reversiranju motora pomoću reversivne slavine k, čim se bude dobila eksplozija u jednom od radnih naglavaka za levo obrtanje (2 ili 4 na slici 10), to usled priliska gasova, na radni poklopac naglavka 2, poklopac E<sub>2</sub> biće odmah preveden iz otvorenog u zatvoren položaj, a preko sistema poluga premestiće i sve druge poklopce E<sub>1</sub>, E<sub>3</sub> i E<sub>4</sub> u odgovarajući položaj, to jest, zatvoriće poklopac E<sub>4</sub> i otvoriće poklopce E<sub>1</sub> i E<sub>3</sub> tako, da će, izlazni kanali w dobiti sada otvor za izlaz produkata sagorevanja u pravcu koji odgovara levom obrtanju motora.

### Patentni zahtevi:

1. Rotativni reakcioni motor bez krivajnog mehanizma odnosno impulsivna turbina naznačen je time, što se reakcioni pritisak nosioca energije na radnu površinu motora, kojim se pritiskom postiže obrtanje ose motora, dobija impulsivno kao rezultat automatskog periodskog otvaranja organa za

krmanjenje dovoda nosioca potencijalne energije i pokretnog, opterećenog federom radnog naglavka.

2. Motor po patentnom zahtevu 1 naznačen je time, što ima naročito udešen rotor za smeštaj izvesnog broja potpuno indentičnih radnih naglavaka, što omogućava primenu jednog istog rotora i jedne iste modele radnog naglavka za motore različite snage.

3. Motor po patentnim zahtevima 1 i 2 naznačen je udvostručavanjem broja radnih naglavaka, koji su udešeni za obrtanje motora u suprotnim pravcima, i puštanjem radne materije kroz reversivne slavine bilo u jednu bilo u drugu seriju radnih naglavaka, čime se postizava reversivnost motora.

4. Motor po patentnim zahtevima 1—3 naznačen je smeštanjem kontra tereta promenljive težine u naročitoj šupljini motora, koja se pomoću zavrtnja zatvara, a koji se kontra teret dejstvom federa i zavrtnja stabilizuje na potrebnom mestu.





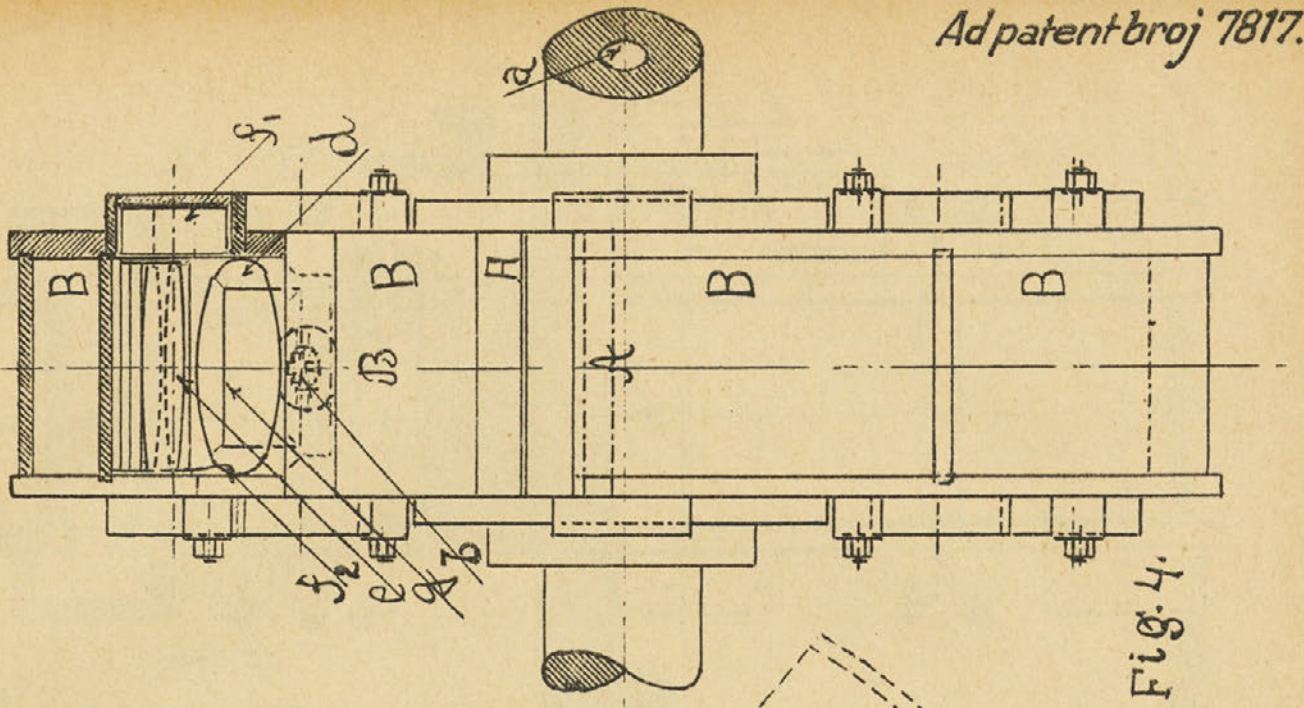


Fig. 4.

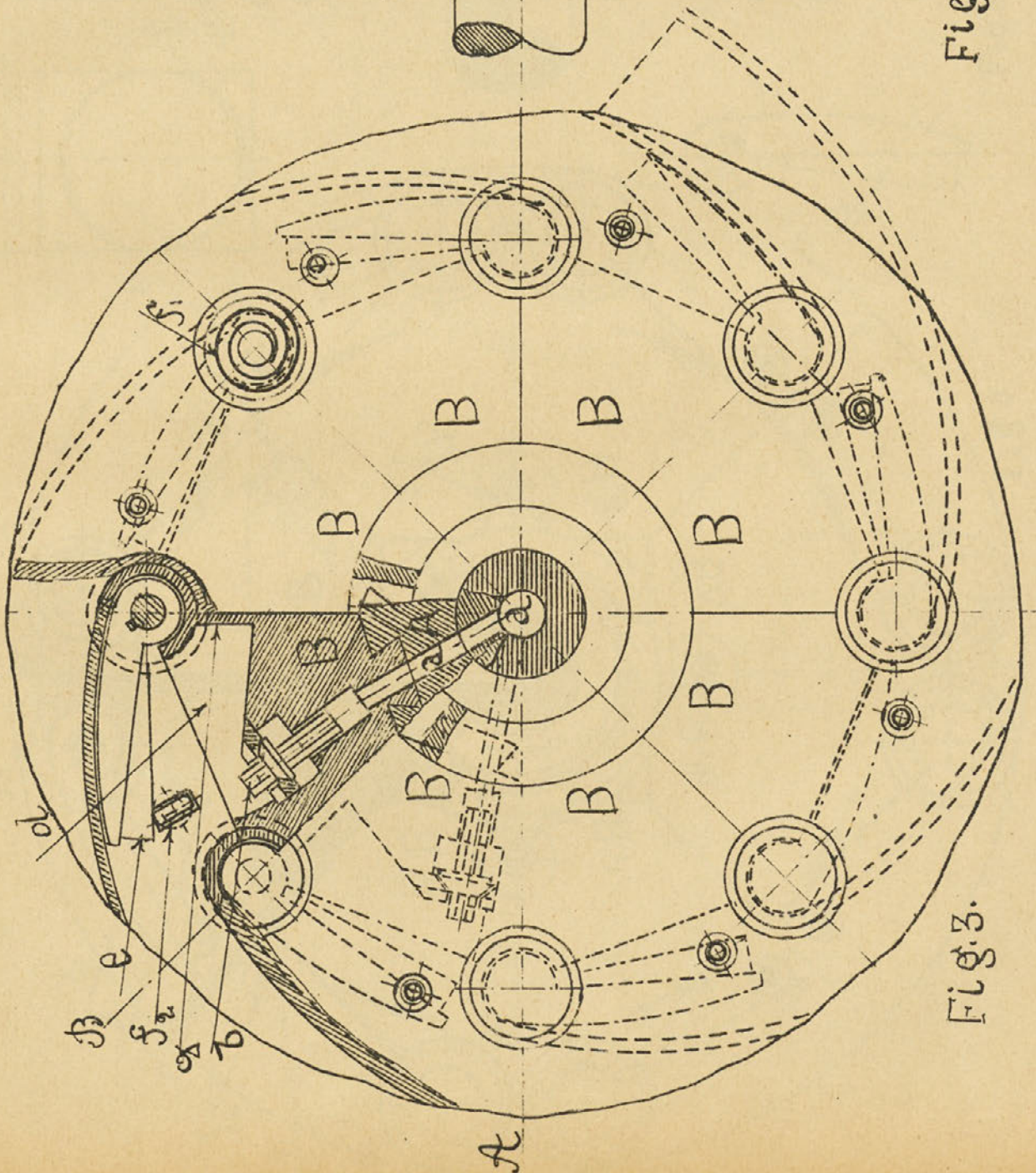


Fig. 3.





