



PATENTNI SPIS BR. 4403.

Società Italiana Motori Elastici Diamant, Genova.

Uredjenje za podešavajuće kretanje razvodnih ventila za motore.

Prijava od 30. maja 1925.

Važi od 1. marta 1926.

Ovaj se pronalazak odnosi na uredjenje za ručno ili automatsko regulisanje razvodnih ventila eksplozivnih motora, ma kog tipa, i koji je naročito namenjen za promenljiva opterećenja i za preokret kretanja.

Radi prostijeg izlaganja, ovaj se opis odnosi naročito na primenu tog uredjenja na motorima sa unutarnjim sagorevanjem, pri čem se naravno, to uredjenje može podesnim načinom upotrebiti za motore sa ventilskom razdelom ma kog tipa.

Najbolji se rad dobija (i time najveća moć) u opšte kod motora sa unutarnjim sagorevanjem jedino ako je vreme otvaranja i zatvaranja ventila u harmoniji sa ugaonom brzinom, tako da, ma kakva da je ugaona brzina i to bilo u jednom ili u drugom pravcu obrtanja, motor uvek sisa istu zapreminu smeše, jer se nepunjenim cilindrom gube kalorije i u kompresiji.

Cilj je pronalasku: regulisanje ventilskog krmila jednog motora (automatski pomoću regulatora ili sličnog uredjenja ili rukom) tako, da se može u najpodesnijem trenutku čak i za vreme hoda, postići to, da cilindar bude uvek pun i da motor uspešno razvija svoju najveću moć pri raznim željenim ugaonim brzinama.

Ovim pronalaskom može se postići prekretanje motora sa četiri takta.

Čim se ovaj način postigne podesnom raspodelom, a pomoću pronalaska, da motor razvija pri ma kojoj brzini svoj najveći efekat, onda je uredjenje za menja-

nje brzina potpuno nepotrebno. Time je postignut drugi cilj i neposredno ovim pronalaskom izvestan uspeh.

S obzirom na mehaničko rešenje, koje omogućava izvodjenje ovog pronalaska treba napomenuti, da je za pogon ventila zadržano vratilo, koje se obrće ugaonom brzinom, koje je polovina brzine motorskog vratila. U mesto nepravilnih kotura na pomenutom vratilu, ovde se upotrebljavaju obične poluge. Kretni štap u mesto da ima osobine potrebne za pokret uzduženim grbama nepravilnog kotura, u stvari ima i sam takav uzdužni oblik u mesto nepravilnog kotura, i taj štap postavljen je kao izvrnuti organ sa polugama. Površina tog organa sa polugama na koji dejstvuju mali kraci pri obrtanju, ima takav oblik, koji ne utiče ni malo na upusne i ispusne ventile tako, da krajevi tih poluga prolazeći ispod, prvo dižu te ventile pa ih posle spuštaju. Sve se ovo vrši u saglasnosti sa profilom. Razdeone faze zavise od profila organa sa polugama, a zatim kao što je rečeno gore, valja menjati razvodjenje goriva prema radu i smislu obrtanja. Profil tih organa sa polugama načinjen je tako da se može deformisati. Kod ovog načina izvodjenja, organi sa polugama su obrazovani od nekoliko elemenata, koji se postupno kreću, koji su jedan sa drugim vezani ali tako da u svim svojim položajima obrazuju neprekidnu površinu, na kojoj se mogu kretati krajevi malih poluga, koje nosi razdeljno vratilo, pri svom obrtanju, ne gu-

beći svoju neprekidnost na površini na koju naležu. Menjajući profil aktivne površine organa sa polugama, koje pokreću ventilski štap, može se menjati početak kontakta malih kraka gore pomenute poluge na aktivnoj površini (u početku otvaranja ventila) i kraj dodira (zatvaranje ventila) malih kraka na profilisanim površinama, i time perioda otvaranja ventila, bila ta vrednost apsolutna, bila ona relativna prema položaju, koji zauzima u ciklusu.

Mogućnost da se može produžiti ili skraćivati, po volji, aktivna površina organa sa polugama i da se time menja krivina dozvoljava obrtanje pravca rotacije eksplozivnog motora. Za tu svrhu bilo bi dovoljno da se učvrsti na istom vratilu drugi par poluga pod povoljnim uglom, tako da za preokretanje pravca obrtanja motora bude dovoljno da se podesno uredi profil organa sa polugama i da se najzad aksialnim pomeranjem vratila na kome su utvrđeni mali obrtni kraci dejstvuje na organe sa polugama suprotnog smisla obrtanja, pomerajući time vreme dodira malih krakova sa površinom organa sa polugama.

Za obrnuto kretanje, a za svaki cilindar, položaj elemenata, koji sačinjavaju organe sa polugama suprotan je položaju za pravo kretanje, na pr. za slučaj samo dva elementa, ovi su utvrđeni tako, da dok se motor obrće u normalnom pravcu obrtni krak za otvaranje upusnog ventila zaostaje za 90° a poluga za otvaranje ispusnog ventila ide pak napred za 90° u odnosu na iste poluge za normalno obrtanje. Poluga za upust za obrnuto obrtanje ostaće diametralno suprotno poluzi za ispus i obratno.

Obe poluge će biti za obrnuto hod pomerene aksialno za izvesnu meru tako, da se ne dodiruje poluga kretača kad se motor okreće u normalnom pravcu.

Elektromagnet može se obrtati ili u suprotnom smislu ili pak stalno u istom smislu pomoću kakvog podesnog uredjenja. U prvom slučaju momenat paljenja pomeriće se do najvećeg zakašnjenja, tako da se za vreme obrnutog hoda isti pomeri napred. Ova tri pomeranja elektromagneta, glavnog vratila i komutatora mogu se organski vezati i prema tome upravljati jednim jedinim kretanjem.

S obzirom na to da se motor, pre preokretanja toka treba zaustaviti, dovoljno je da motor ide praznim hodom tako da se istom pruži mogućnost da promeni pravac.

Da bi se dalje objasnio način po kome se može izvestiti pronalazak, opisaćemo razne uslove ovog pronalaska kao i njihovu funkciju.

Na priloženom nacrtu pokazano je uredjenje u raznim položajima i u primeni za razvodjenje (upravljanje) dvaju ventila četvorotaknog motora.

U nacrtu sl. 1 pokazuje sa strane kretno vreteno za upusni ventil.

Sl. 2 pokazuje u horizontali isto vreteno za upusni ventil.

Sl. 3 je bočni izgled grupe dveju razvodnih poluga za upusni ventil.

Sl. 4 izgled s preda dveju grupa iz četiri razvodnih poluga za dva ventila jedinog cilindra pri čem je svaka grupa sastavljena iz dveju poluga za upust i iz dveju za ispus gde jedna od poluga svake grupe služi za normalan hod a druga za obrnuti.

Sl. 5 pokazuje kretno vreteno za upusni ventil sa nepravilnim koturom, koji je postavljen za najveću ugaonu brzinu.

Sl. 7 pokazuje kretno vreteno za upusni ventil sa nepravilnim koturom koji je raspoređen za najmanju ugaonu brzinu.

Sl. 8 pokazuje kretno vratilo za ispusni ventil sa nepravilnim koturom za najveću ugaonu brzinu.

Sl. 9 pokazuje kretno vratilo za ispusni ventil sa nepravilnim koturom za obrnuto kretanje sa najvećom brzinom.

Sl. 10 pokazuje kretno vreteno za ispusni ventil ali sa nepravilnim koturom za obrnuto okretanje sa najvećom brzinom.

Na, Ns i Na' Ns' jesu valjci za razvodne poluge, koji dejstvuju na nastavke organa sa polugama za upust i ispus odnosno za normalan i obrnuto hod, pri čem su pomenuti valjci podeljeni u dve grupe, od kojih jedna sadrži poluge koje nose valjke Na i Na' za ispus a druge dve poluge, koje nose valjke Ns i Ns' za pražnjenje.

M pokazuje razvodno vratilo.

R „ „ razvodne poluge.

A i B su obe polovine nastavka na koje dejstvuju poluge sa upusne ventile.

H i I su obe polovine nastavka, na koje dejstvuje poluge R za ispusne ventile.

A', B' i H' i I' pokazuju krajeve kretnih poluga za pomenute nastavke. Ovi su krajevi u vezi sa odgovarajućim polunastavcima, isti se drže pomoću opruga G koje su stalno u dodiru sa F i F' t. j. nepravilnim koturima koji kreću oba nastavka.

E pokazuje regulatorsko vratilo, koje reguliše položaj nepravilnih kotura, i na kome su ovi koturi nekretno utvrđeni.

N pokazuje valjke za poluge R sa nastavcima A, B, i G, I. Ovi valjci se mogu obrtati oko šipova P. Sa $N^1, n^1, N^2, n^2, N^3, n^3$, obeleženi su položaji upusnih poluga R i ispusnih poluga R u početku i na kraju dodira sa nastavcima kad je ugaona brzina najveća, najmanja i obrnuto hod sa

najvećom brzinom N^+ pokazuje položaj najvećeg izdizanja kretnog vretena.

D pokazuje zajednički šip za poluge A, A'—B, B' H, H' i I, I' kao i za polugu C koja drži i celo uredjenje i koja odbira goranje valjaka N. Ova poluga ima dva nastavka od kojih je C' o koji se oslanja pruga S odredjen za uravnotežavanje kretnog vretena i za čvrsto držanje vretena ventila U a C'' namenjen je da obrazuje oslon za samo vreteno. C pokazuje opruge koje služe za održavanje u vezi sa nepravilnim koturima, krajeve A', B' i H' I' poluga, koje su u vezi sa polu-nastavcima. Najzad sa L pokazan je delom i šematički i kao prost primer, nekretan omot za uredjenje sa nepravilnim koturima. U samom uredjenju vidi se zavrtnj T koji služi kao podloga za oprugu.

Kao što se vidi na prednjim slikama uredjenje po ovome pronalasku može dobiti razne profile prema položaju nastavka radi rukovanja ventilima za upust i ispušt.

Svako vreteno koje ima ventil, obrazovano je od dveju poluga koje osciliraju oko utvrđenog šipa. Jedna od tih poluga produžuju se u balansier sa jedne strane, a sa druge do utvrđene tačke ili šipa. Druga poluga se završava u samom šipu. Strčeci deo prve poluge i deo druge poluge, koji je bliži šipu, zaravnjeni su obrazujući pri tom jednu krivu površinu, čije ispupčenost gleda prema dole. Pomenuta ispupčenost obrazuje nastavak, čija najviša tačka leži vertikalno ispod šipa, t. j. u vezi je sa približenim krajevima oba polu-nastavka. Površine nastavka unutar-njeg dela završavaju se u obliku cilindra, čija se osa poklapa sa osom šipa.

Takvom rasporedom dobija se, približujući ili odstranjujući poluge, zatvorena kriva obrazovana od dva dela nastavka, koja je stalna, bez prekida, ma da se ista može menjati u odnosu sa položajem dveju poluga koje su u vezi sa oba dela. Pomenuta kriva površina nastavka služi za oslanjanje valjaka razvodnih poluga, koji su utvrđeni na vratilu sa ugaonom brzinom koja je ravna polovini ugaone brzine kretnog vratila (motorskog). Imati u vidu da je luk krive površine (koji je približan kružnom luku) dužeg poluprečnika obrtnja razvodnih poluga. Odavde izlazi da će valjci ispod nastavka poluga postepeno podizati sistem iznad najviše tačke krivine nastavka.

Na taj način tačka na krivini, koja dođe u dodir sa valjkom, daće otvaranja, a tačka koju napusti valjak, prestavljaće zatvaranje ventila. Tetiva luka prestavljaće vreme za koje se vrši otvaranje.

Jasno je da treba, ako se želi menjati oblik površine, nastavka, približiti ili udaljiti oba dela koji obrazuju taj nastavak. Jer udaljujući ih, tetiva luka se povećava, pa time i vreme ostvaranja, međutim približujući ih tetiva se skraćuje a time smanjuje vreme otvaranja.

Pokret približavanja poluga, koje su vezane sa delovima nastavka, može se postići bilo kretanjem jedne od poluga, bilo kretanjem obe, ali nezavisno jedna od druge. Ovim se dobija, pored povećanja ili umanjenja vremena otvaranja, preduskoreno ili zakašnjeno otvaranje, ili pak zatvaranje, koje se smatra kao najpodesnije.

Ragi toga se obe poluge postavljaju bajonetski tako da leže jedna preko druge i da svojim krajevima naležu na istu vertikalnu ravan tako, da se izmedju istih može postaviti nepravilan kotur. Ovaj kotur utvrđen je na regulatorskom vratilu i profilisan podesno i u jednoj i u drugoj polovini obima, tako da svojim obrtnjem izaziva približavanje i udaljivanje pomenutih krajeva opruga, i time varijacije u obliku površina nastavka.

Naravno poluge mogu osim bajonetskog oblika imati i svaki drugi, pod uslovom da obe površine kotura, budu postavljene tako, da pokreću poluge, na pr. ako su ove poluge ispravne one mogu biti pokretane nezavisno jedna od druge, od posebnih nepravilnih kotura.

Vratilo, na kome su utvrđeni nepravilni koturi, nosi i druge poluge C za balansier, koje su slobodno postavljene na pomenutom vratilu, tako da omogućavaju slobodno osciliranje istog u odnosu prema rečenim polugama. Cilj je ovim polugama da regulišu potisak valjaka, koji se oslanjaju na nastavke. Jedan od krajeva tih nastavaka načinjen je tako, da prima kraj opruga S, koje se protive zavrtnju T, koji leži na omotu L. Drugi je kraj zaravnjen da bi dejstvovao na vretena V ventila. Celina pomoću nastavka, leži na valjcima N razvodnih poluga.

Rad kretnih vretena je sledeće:

Vratilo E sa koturima F i F' nalazi se u slici 5 i 6, u položaju obrtnja motora u normalnom smislu sa najvećom ugaonom brzinom.

Na sl. 6, poluga H' kretnog vretena za ispusni ventil podignuta je i držana od nepravilnog kotura F u tački 2 i time je produženje I, koje sačinjava spoljnu polovinu nastavka, spušteno u tački 2''.

Poluga H' drži u tački 2'' isti nepravilni kotur i sa njime je držana unutarnja polovina nastavka H koji je u vezi sa polugom i nalazi se u tački 2'''. Oblik na-

stavka I—H takav je, da valjak N obrćući se, dolazi u dodir sa istim u tački N'. Na nacrtu ova tačka nalazi se na 25° ispred mrtve tačke, koja je pokazana linijom 0 i odgovara 50° krivajni motornog vratila pre kraja ekspanzije. Kad valjak N dodje na mrtvu tačku n' koja se nalazi za 5° iza mrtve tačke (0°) valjak ostavlja nastavak i ventil je zatvoren. Najveće podizanje ventila dobija se u tački N¹.

Čim se završi pražnjenje (ispust), onda počinje punjenje. Nepravilni kotur F' (sl. 5), drži polugu A' u tački 2' pa je prema tome kraj nastavka spušten u 2. Poluga B' stavljena je u položaj 2'', tako da unutarnja polovina nastavka dolazi u položaj 2''. Takvim rasporedom postiže se to, da se valjak N hvata sa nastavkom i tad počinje otvaranje ventila u tački N' u 5° posle mrtve tačke 0. Ovaj isti valja vodi nastavak zatvarajući pri tom ventil u 20° (krivaja 40°) posle mrtve tačke 0', kad je već klip počeo kompresiju.

Ovi momenti otvaranja i zatvaranja ventila primenjeni su kod motora sa obrtnom brzinom od oko 1500 obrta u minuti. Ako treba da ovi motori smanje svoju ugaonu brzinu održavajući pri tom svoja gore pomenuta vremena nepromenljivim, onda će se torzioni momenat brzo smanjiti, tako da će kod 300—400 obrta u minuti biti skoro ravan nuli.

Da bi se izbegle ove ozbiljne nezgođe i dobio pri ma kojoj ugaonoj brzini maksimalni torzioni momenat proporcionalan korisnoj zapremini cilindra i površini klipa, obrće se regulatorsko vratilo E postepeno u pravcu strelice i u vezi sa utvrđenom ugaonom brzinom. Nepravilni koturi podesno sagradjeni podešavaće nastavke tako da se mogu dobijati u zgodnim trenucima otvaranje i zatvaranje ventila.

Sl. 7 i 8 pokazuju položaj nepravilnih kotura za najmanju ugaonu brzinu. Poluge se oslanjaju na te koture u tačkama 3' i 3'', dok su nastavci u položajima 2, 2''. U ovim slučajevima (sl. 8) ispusni ventil otvara se u 7° (krivaja 14°) pre ekspanzije i zatvara se u 3° (krivaja 6°). Posle izacivanja upusni ventil (sl. 7) otvara se u 3° (krivaja 6°) posle početka i zatvara se u 7° (krivaje 14°) posle kraja. Ako se još jednom obrne vratilo E u smislu strelice prelazeći dodirni položaj poluga iz položaja 3, 3'' u 4, 4'' i nastavci u položaje 4, 4'', onda se postepeno dobija podesan položaj nastavaka za obrnuti smisao rotacije motora. Sl. 9 i 10 tačno pokazuju položaje nepravilnih kotura i nastavaka, koji su rasporedjeni za najveću ugaonu brzinu u obrnuti smisao.

Obrćući motor u obrnutom smislu, raz-

vodno vratilo obrtaće se u istom smislu. Valjci Na i Ns dodirivaće se i otvaraće ventile u tačkama N² i ostavljati nastavke da bi se ventili zatvorili u n³.

Čak i u slučaju za sve ugaone brzine maksimuma do minimuma, ventili će se otvarati i zatvarati u zgodnom trenutku kao i normalnom pravcu obrtanja.

U sl. 5 i 6 pokazani su u celini, tačkastim linijama položaji nastavaka i valjaka iz sl. 7 i 8 odnosno 9 i 10.

Vremena za otvaranje i zatvaranje ventila data su samo kao primer. Konstruktor ih može određivati prema svom naodjenju i iskustvu. Sl. 1 pokazuje drugi primer za periodu otvaranja i zatvaranja upusnih ventila.

Obrtanje regulatorskog vratila E, koje nosi nepravilne koture i koje se može ograničiti do 5/12 (oko 150°), može se dobiti bilo direktnim manipulisanjem pomoću radnika, ili pomoću kakve zgodne već poznate naprave.

Gornja izvodjenja data su kao primeri, i pronalazak time nije konstruktivno iscrpljen, naročito što se tiče oblika i dimenzija raznih organa, koji sačinjavaju kretna vretena, a da se time ne izadje iz okvira pronalaska.

Patentni zahtevi.

1. Uredjenje za podešavajuće razvodjenje motornih ventila sa promenljivim opterećenjem i obrtanjem kretanja, pomoću koga se može regulisati vreme i trajanje otvaranje ventila za vreme hoda motora naznačeno time što ima jedan krakasti organ, koji je postavljen na razvodnom vratilu i koji se obrće sa ovim u odnosu na glavno vratilo, pri čem aktivni deo ovog kraka dejstvuje na jednu izdužnu površinu, koja je obrazovana od nekoliko uzastopnih elemenata, koji pokreću ventil i koji se deo može udesiti tako, da menja profil te produžene površine u odnosu na hod i smisao obrtanja motora, da bi se uvek u cilindar uvodila ista količina goriva, čime se postiže da cilindar bude uvek pun tako, da motor razvija uvek svoju najveću moć pri raznim ugaonim brzinama.

2. Uredjenje po zahtevu 1 naznačeno time što su uzastopni elementi, koji nose produžene delove, nošeni jednom polugom, koja jednim svojim krajem pokreće vreteno ventila.

3. Uredjenje po zahtevu 1—2, naznačeno time, što su uzastopni elementi rasporedjeni kao makaze čiju osovinu nosi ista poluga, koja jednim svojim krajem kreće vreteno ventila.

4. Uredjenje po zahtevu 1—3 naznačeno time, što se produženi delovi, koje nose

elementi, spadaju pomoću jednog cilindričnog tela, sa kojim su vezani i sami elementi na istoj osovini, pri čem ova osovina leži u ravni, koja prolazi kroz generatrisu produžetaka na aktivnoj površini.

5. Uredjenje po zahtevu 1—4 naznačeno time, što se svaki elemenat u obliku ma-keza produžuje jednim krakom iza oslonca pri čem se krajevi tih krakova približuju ili udaljuju, odnosu na hod i smisao obrta-nja motora, pomoću mehanizma ili organa ma kog poznatog tipa.

6. Uredjenje po zahtevu 1—5, nazna-

čeno time, što su organi, koji su odre-đeni za rad na elementima sa produže- njima, postavljeni tako da se mogu aksi- alno pomerati u odnosu na osu vratila na kome su oni utvrđeni.

7. Uredjenje po zahtevu 1—6 naznačeno time, što su elementi sa produženjima re- cipročno i automatsko rasporedjeni jedan prema drugom pomoću jednog regulatora, koji menja profil na koji deluje organ sa polugama i time faze razvodjenja u odnosu na amplitudu i raspored istih u ciklusu.



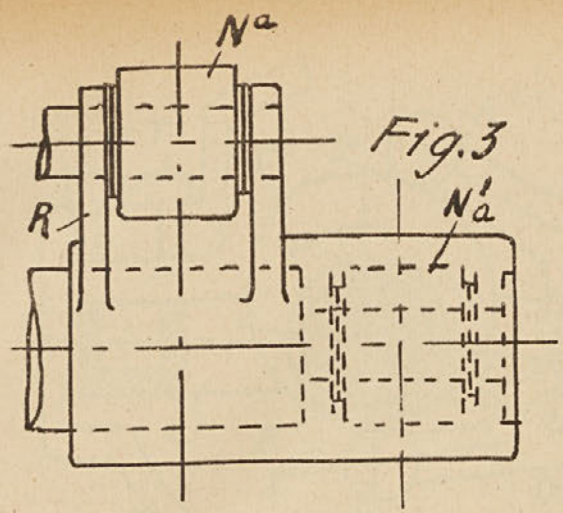


Fig. 3

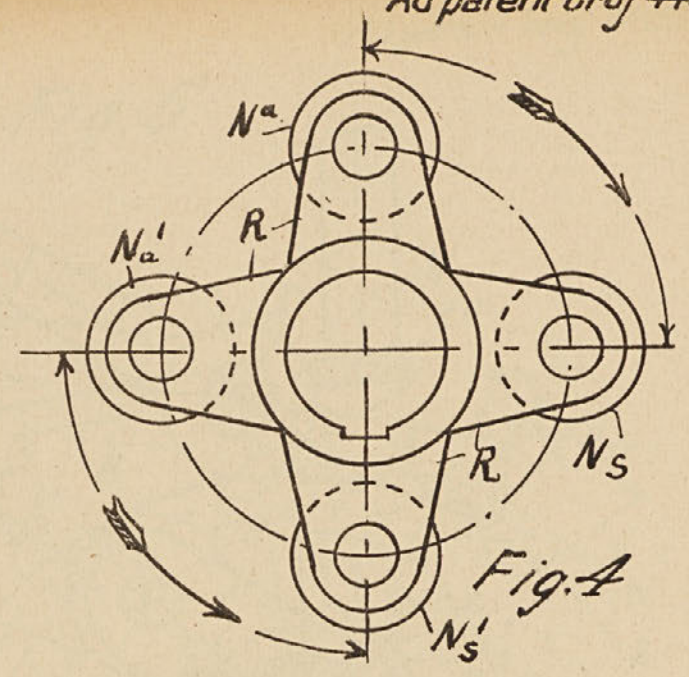


Fig. 4

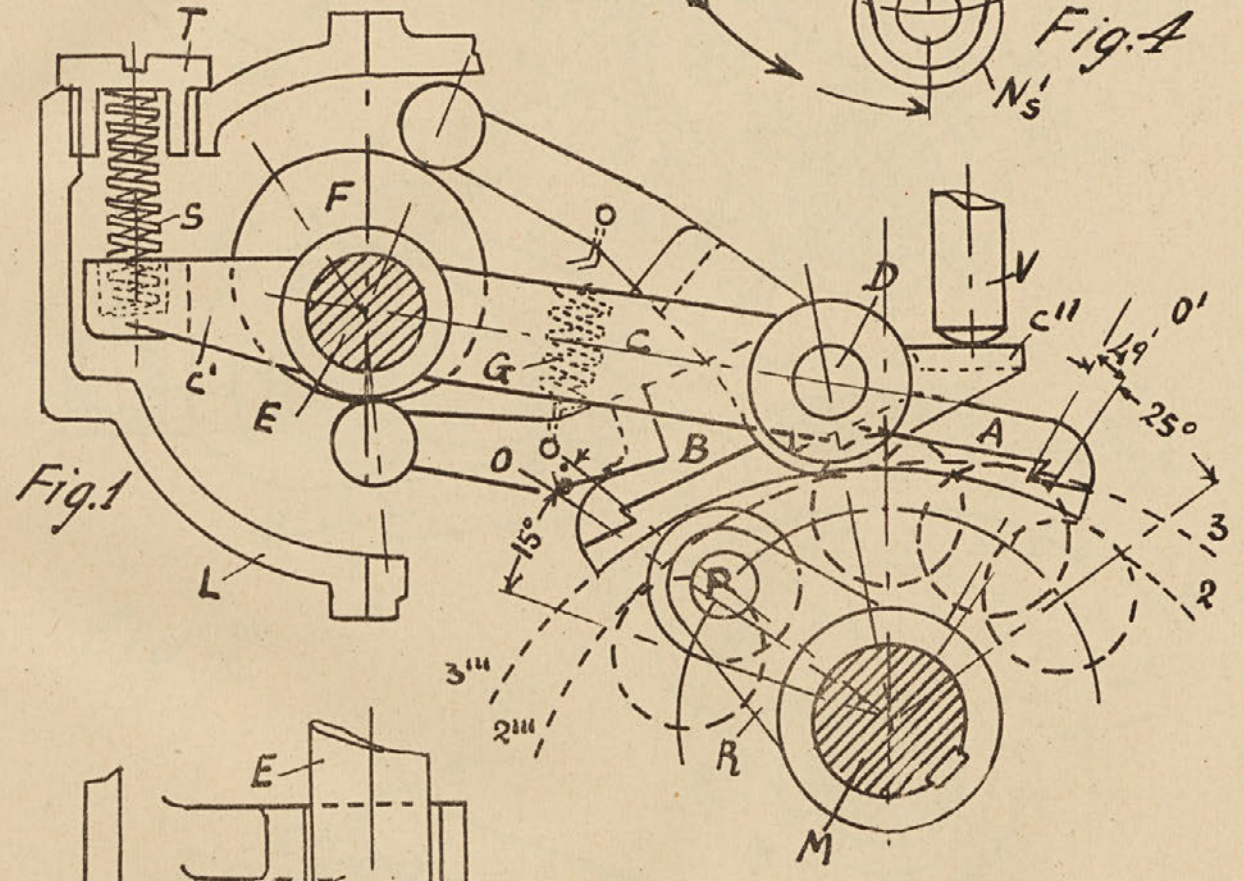


Fig. 1

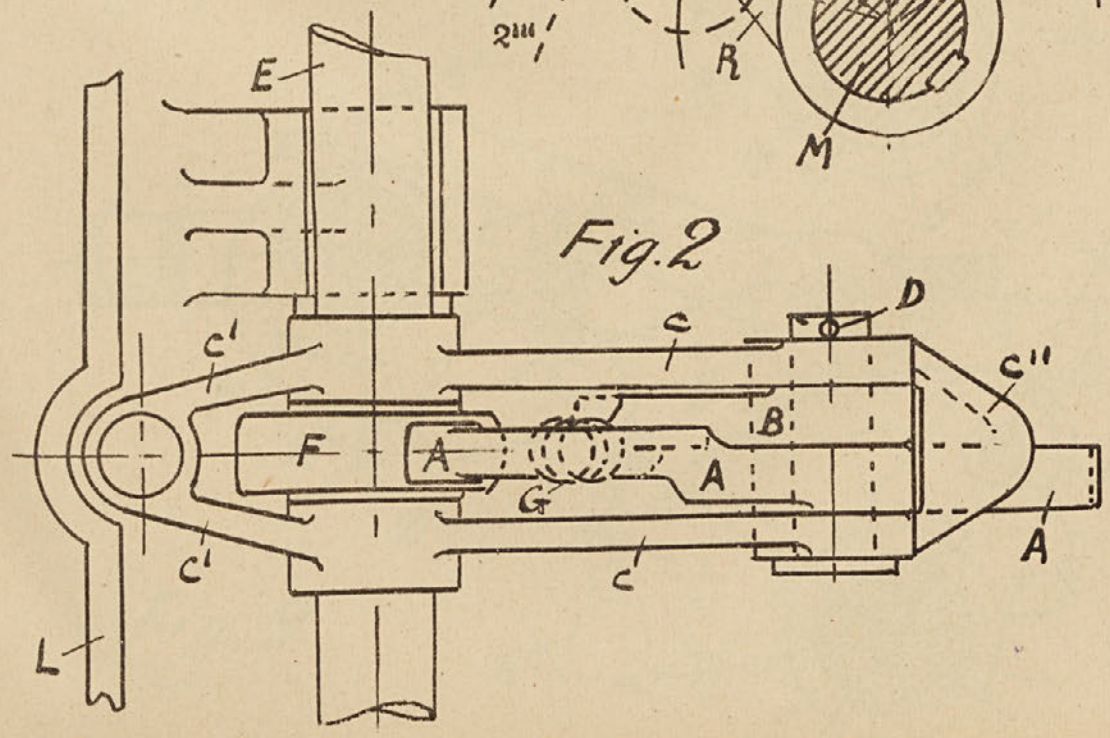


Fig. 2

