

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 72 (6)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Februara 1930.

PATENTNI SPIS BR. 6774

Gesellschaft für elektrische Apparate m. b. H., Berlin-Marienfelde, Nemačka.

Uređenje za iznalaženje vrednosti funkcije tablica za građenje dvije nezavisnih promenljivih za artiljerijske svrhe.

Prijava od 20. decembra 1928.

Važi od 1. avgusta 1929.

Traženo pravo prvenstva od 22. decembra 1927. (Nemačka),

Kao funkcije tablica za gađanje dveju nezavisnih promenljivih dodju u obzir poglavito vreme leta zrna T , tempiranje zrna i nameštanje topa ω , ali dolaze u dodir još i vijugasti žljebovi u cevi topa, gustina vazduha i velar, koje se dobijaju kod gađanja mete iznad horizontalne ravni u kojoj je top, na pr. kod meta u vazduhu. Obe promenljive su udaljenost e i visina h mete t. j. njeno vertikalno odstojanje od horizontalne ravni tako, da se ove funkcije mogu matematički izraziti sa

$$T = F(e, h); \quad t = f(e, h) \quad \text{ i } \quad \omega = \Phi(e, h)$$

Mesto promenljivih e i h mogu se, ako se želi, uvesti trigonometrijske funkcije ugla, pod kojim se nalazi meta, na pr. kod vazdušnog gađanja ugao prema zemljištu. Ova tri dela se sadrže, kao što je poznato, u jednom pravougloj trouglu, koji postaje projektovanjem udaljenosti na horizontalnu ravan. Ove promenljive mogu se pomoću merenja lako odrediti. Teško je međutim odrediti vreme leta zrna, tempiranje zrna ili postavljanje topa kao funkcija dveju od njih.

Postoji mogućnost, da se ovo iznalaženje preduzme pomoću tablice za gađanje. Ipak je ovo zametno i okolišno, i može osim toga da dovede do grešaka u čitanju. Stoga se pokušalo, da se dobiju pomenute funkcije pomoću mehaničkih uređaja automa-

ski, i u tom cilju upotrebljena je kao primer jedna vrsta reljefne predstave. Ova međutim pruža znatne teškoće u izradi i daje velike netačnosti ako se neće da se upotrebe nedozvoljeno velike razmere. Takodje je poznato, da se može preduzeti iznalaženje takvih funkcija grafičkim putem, ali ovaj put zahteva znatnu upotrebu vremena, koje se nema na raspoloženju za ciljeve artiljerije u opšte, a naročito za vazдушna gađanja.

Pronalasku je zadatak, da izbegne nedostatke poznatih uređaja. On se osniva na, na osnovu mnogobrojnih istraživanja tablica gađanja i ishoda gađanja, nadjenoj stvarnosti, da se pomenute funkcije daju matematički predstaviti kao zbir dva činitelja, od kojih je prvi funkcija jedne promenljive a za vrednost (nulu) druge promenljive, dok je drugi činitelj ovog zbira proizvod iz dve funkcije, od kojih svaka ima po jedan od obeju promenljivih. Prema tome daje se kao primer tempiranje zrna t ovako predstaviti:

$$t = (e, h) = t(e) \cdot h = o + f(e) \cdot g(h).$$

Odgovarajući matematički izrazi se dobijaju za postavljanje topa i za vreme leta zrna. Ova matematička zavisnost daje se pretvoriti u delo pomoću krivinskih mehanizama, koji rade srazmerno prosto i sa velikom tačnošću. Prema pronalasku upo-

Irebljuju se dva krivinska mehanizma, od kojih je jedan izrađen po jednoj promenljivoj za vrednost Φ druge promenljive, dok drugi krivinski mehanizam daje proizvod iz jedne funkcije prve promenljive i jedne funkcije druge promenljive.

U slikama su predstavljena dva primera izvođenja pronalaska. Sl. 1 pokazuje šematički sklop prvobitnog načina izvođenja pronalaska. U sl. 2 je slika krivine predstavljene radi objašnjenja jednog uproštenog načina izvođenja pronalaska, koji je u sl. 3 pokazan.

U sl. 1 se okretanjem jedne ručice dovede kazaljka na jednoj spravi za pokazivanje (2) na jednu vrednost, koja odgovara udaljenosti. Ovo udešavanje se prenosi preko koničnih zupčanika (3) na jedan cilindar sa krivinama (4). Krivine usečene na ovom cilindru predstavlja prema tablicama gadjanja, zavisnost tempiranja, nameštanja topa, ili vremena leta zrna od udaljenosti za vrednost Φ (nulu) visine mete, i daje tako vrednost jednog člana jednačine. U krivini cilindra klizi jedan šiljak 5, koji preko jedne zupčane poluge 6 i jednog zupčastog točka 7 kao i koničnih zupčanika 8 pomera jedan zupčanic 9 planetnog zupčanika 10. Pomeranje ručice 1 se prenosi osim toga preko osovine 11 cilindra 4 na jedno vreteno sa zavrtnjem 12, na kome se jedno krivinsko telo 13 pomera u pravcu osovine. Ovo krivinsko telo je izrezano po funkciji udaljenosti odgovarajući različnom tempiranju za vrednost $h=0$. Osim toga okretanjem jedne ručice 14 udešava se na jednoj pokazanoj spravi visina mete. Kretanje ručice 14 se prenosi preko koničnih zupčanika 16 na jedno drugo vreteno 17, po kome se pomera u pravcu osovine drugo krivinsko telo. Krivinsko telo 18 je izrezano po funkciji visine mete odgovarajući različnoj vrednosti tempiranja krivinskog tela 13. Množenje vrednosti krivinskih tela 13 i 18 daje drugi član jednačine kao različnu veličinu.

Množenje se izvodi na sledeći način: na svakom od krivinskih tela 13 i 18 klizi jedan štap 19 i 20. Oba štapa 19 i 20 su namešteni na kraku poluge 21 tako, da se mogu pomerati, koja poluga (21) se može okretati oko stalne tačke (22). Na spravi je udešeno, a nije predstavljeno, da su oba štapa 16 i 20 stalno priljubljeni na svojim krivinskim telima 13 i 18. Sa šipkom 19 je čvrsto vezana zupčasta poluga 23, koja je u vezi sa zupčastim točkom 24. Izrada zubaca na delovima 23 i 24 je tako udešena, da se zupčasta poluga 23 bez okretanja točka 24 može pomerati paralelno samoj sebi i da samo podužna pomeranja zupčaste poluge prouzrokuju okretanje točka 24.

Okretanje točka 24 se tada prenosi preko koničnog zupčanika 25 na drugi zupčanic 26 planetnog zupčanika 10, čija se osovina 27 pokreće odgovarajući aritmetičnom zbiru pokretanja obadva zupčanika 9 i 26. Pokretanje osovine 27 odgovara tada s obzirom na gore dat matematički odnos, traženoj vrednosti tempiranja zrna, postavljanja topa, vreme leta zrna ili veličine koja se traži. Pokretanje koje dobija osovina predaje se tada spravama, ili se prenosi na topove.

U sl. 2 je predstavljena slika krivine, koja služi kao objašnjenje jednog uproštenog oblika izvođenja pronalaska. Kao primer je uzeto izvođenje dodatka za postavljanje topa kao funkcija dveju promenljivih. Tada su nanosene kao apsise vrednosti udaljenosti a kao ordinate vrednosti uglova. Na to kroz polaznu tačku kod sistema ucrta jedna prava 28, kod koje su zabeležene pojedine visine. To su tačke 29, 30 i td. Iz krajnje tačke podele po udaljenosti, koja je u ovoj slici kao primer označena sa 100, povučene su prave kroz tačke visine 29, 30 itd. U tako postale trouglove su ucrtae krivine razlika, koje predstavljaju razliku između postavljanja topa po tablicama gadjanja za pojedine visine umanjenog za postavljane topa za visinu Φ (nula) pri istoj udaljenosti. Ove su krivine označene sa 31, 32, 32a, 32b, 32c. Sad se najpre uzme u obzir iznos popravke postavljanja topa za pojedina udaljenja, koji se dobija iz pojedinih trouglova, i zatim se vodi računa o razlici između trougla i pripadajuće krivine, na pr. razlika između trougla Φ , 29, 100 i krivine 31. Ovo ima preimućstvo, da se iz trougla izvedene grube popravke srazmerno lako obrazuju i razlika, između trougla i krivine kao zaoštalni finis iznos, je uvek srazmerna mala i dobija se lako sa velikom tačnošću pomoću malih krivinskih mehanizama.

U sl. 3 je predstavljen način izvođenja pronalaska koji odgovara sl. 2. Vrednost odstojanja se prenosi preko osovine 33, koničnih zupčanika 34 na krivinsko telo 35, koje odgovarajući sl. 1 predstavlja postavljanje topa kao funkciju udaljenosti za visinu mete Φ . Time se stavlja u pokret jedan klip 36 sa zupčastom polugom 37 i ovo kretanje se prenosi preko zupčanika 38 na planetne zupčaničke 39. Osim toga se prenosi pokretanje osovine 33 preko koničnih zupčanika 40 na vreteno sa zavrtnjem 41, po kome se pomera jedan klizač 42 u pravcu osovine. Upravno na pravac kretanja klizača 42 je nameštena jedna zupčasta poluga 13 tako, da se može pomerati. Jedan kraj zupčaste poluge je spojen na zglavak sa razrezanom polugom 44. Poluga 44 je nameštena da se može okretati oko

tačke 45. U njen razrez 46 hvata čep 47, koji je udešen da se može kretati po vretenu 48. Vreteno sa zavrtnjem 48 se nalazi u stalnim ležajima i pokreće se preko koničnih zupčanika 49 i osovine 50 odgovarajući visini mete. Opisanim pomeranjima se deluje pre svega na grubu popravku iznosa kretanja nađenog pomoću krivinskog cilindra 35. Sravnjenje sl. 3 sa sl. 2 pokazuje, da vreteno 48 odgovara pravoj 28 u sl. 2 dok apscisna osovina u sl. 2 odgovara vretenu sa zavrtnjem 41 u sl. 3. Deo mehanizma, koji sadrži oba ova dela sl. 3 daje dakle iznos popravke koji odgovara upravnoj spuštеноj od prave 28, sl. 2 na apscisnu osovину. Ovaj iznos se prenosi preko jednog zupčanika 51, koji je u vezi sa zupčastom polugom 43 preko osovine 52 i koničnih zupčanika 53 na planetne zupčanike 39. Mora se sad još delovati i na finu popravku, koju daje razlika pravih 100, 29, 100; 30 itd. iz sl. 2 prema krivima 31, 32 itd. U ovom cilju je u sl. 3 predviđen deo mehanizma 54; on sadrži jedno telo 55, koje se telo okreće pomoću osovine 33 i koničnih zupčanika 56 odgovarajući vrednosti udaljenja. Po krivinskom tela klizi jedan kraj jedne zupčaste poluge 57, koji je namešten da se može pomerati na jednom klizaču 58. Klizač je udešen da se može kretati po vretenu sa zavrtnjem 59, koje se pomera pomoću koničnih zupčanika 60 i 61, odgovarajući vertikalnom odstojanju mete od horizontalne ravni. Odgovarajući tome, kretanjem vretena sa zavrtnjem 59 pomera se klizač 58 sa zupčastom polugom 57. Pošto, kao što je pomenuto, zupčasta poluga leži jednim krajem na krivinskom telu to se ona pomera pri kretanju klizača 58 upravno na pravac njegovog pomeranja. Pomeranje zupčaste poluge se prenosi preko jednog zupčanika 62 na osovину 63 koja kreće jedan planetni zupčanik 64 koji je u vezi sa planetnim zupčanicom 39 preko osovine 65. Planetnim zupčanicom pokrenuta osovina 66 daje tada traženu vrednost funkcije u primeru postavljanja topa.

Na odgovarajući način mogu i tempiranje i vreme leta biti iznalaženi kao funkcije udaljenosti i visine mete. Mesto uda-

ljenosti i visine mogu pri tom takođe, kako je gore bliže izvedeno, biti uvedene trigonometrijske funkcije ugla, pod kojim se meta pojavljuje, dakle kod aeroplana ugao prema zemljištu. Ako se hoće tempiranje da izvede pomoću novog krivinskog mehanizma, to se dobijaju u sl. 2 krivine razlika, koje leže sa druge strane pripadajuće prave. Kao primer bi u tom slučaju krivina 31 ležala znatno iznad pripadajućih pravih 100, 29. U ostalom ide iznalaženje ovih funkcija na odgovarajući način kao što je gore opisano za postavljanje topa.

Umesto u primerima predstavljenih krivinskih cilindera mogu se, ako se želi, upotrebiti i drugi delovi sa istim dejstvom na primer delovi sa zavojitim točkovima.

Patentni zahtevi:

1. Uređenje za iznalaženje vrednosti funkcija tablica za gađanje dveju nezavisnih promenljivih primenom uređaja sa krivinama, naznačeno time, što jedan krivinski deo (4) izrezan po funkciji jedne promenljive za vrednost nula druge promenljive deluje na jednu osovину (27), koju pokreće kao dodatak još jedan drugi krivinski deo (13, 18) odgovarajući proizvodu iz jedne funkcije prve promenljive i jedne funkcije druge promenljive.

2. Uređenje po zahtevu 1, naznačeno time, što je prvi krivinski deo, koji daje osnovnu vrednost, izradjen kao krivinski cilindar (4) koji se može okretati, dok drugi krivinski deo sadrži dve razne krivinske vodilje (13, 18), kojima se pokreće jedan zajednički član (24), pri čemu su oba krivinska dela (4 i 13, 18) dobivena kretanja, koja predstavljaju vrednost popravke, spojene jednim diferencijalnim delom (9, 10, 26).

3. Uređenje po zahtevu 1, naznačeno time, što su predviđene: naprava koja klizi (46, 47) za dobijanje grube popravke, koja obrazuje vrednost proizvoda kao trouglove delove, i krivinske naprave (55, 57), koja daje fine popravke, koja uzima u obzir razlike trouglovi delova od oblika dobivene krivine prema tablicama gađanja, za određene vrednosti druge promenljive.

Fig. 1

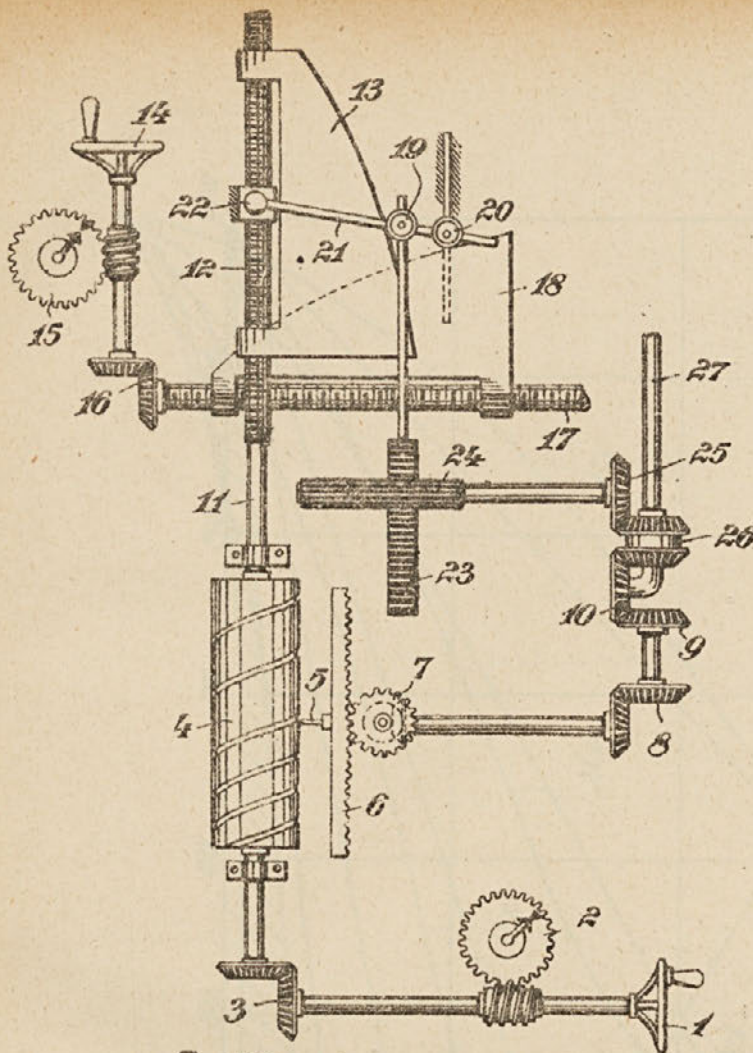


Fig. 3

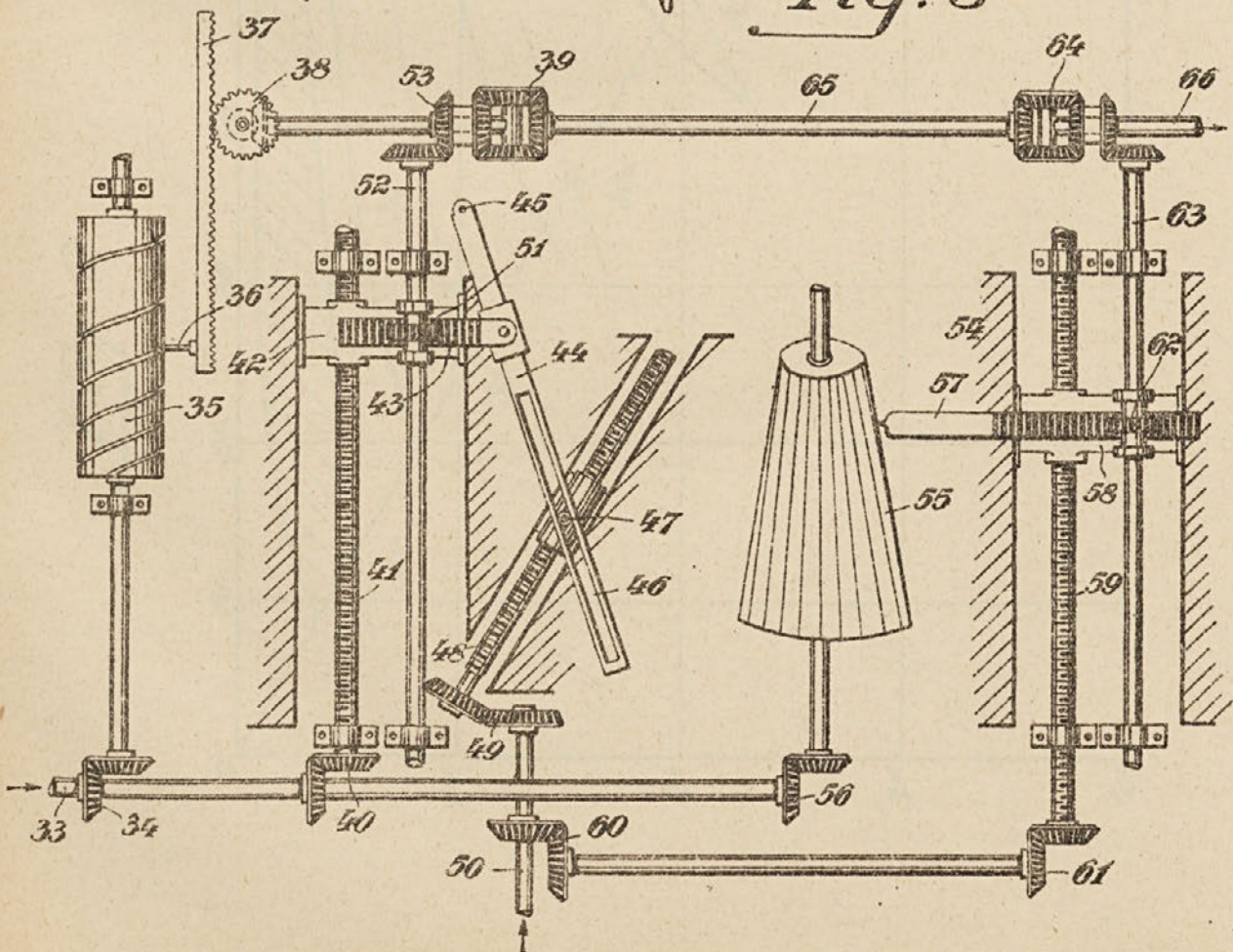


Fig. 2

