

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Klasa 65 (3)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Jula 1931.

PATENTNI SPIS BR. 8143

Akciová společnost drive Škodovy Závody v Plzni,
Praha, Č. S. R.

Izravnavalacka sprava za navigacione aparate.

Prijava od 30. oktobra 1929.

Važi od 1. novembra 1930.

Traženo pravo prvenstva od 8. jula 1929. (Č. S. R.)

Sprave, koje služe za viziranje na suvu, ne mogu se kao takve upotrebiti na lađama. To bi bilo moguće samo u slučaju, kad bi lađa stajala potpuno mirno; takav slučaj se dešava samo izuzetno i samo za kraćko vreme, jer lađa obično ne stoji mirno ni u samom pristaništu, koje je zaštićeno od udara talasa, jer ovde dolaze u obzir osim vetrova još i plima i oseka. Usled tih spoljašnjih uticaja će stalno da se klati lađa, čak i koja se ne pogoni mašinama. To stalno klaćenje lađe nepovoljno bi uticalo na rezultate merenja, u koliko oni ne bi bili eliminirani odgovarajućom spravom.

U najnovije se vreme u cilju uklanjanja uticaja, koji usled klaćenja lađe utiče na merenje, upotrebljavaju naročiti aparati t. zv. gyroskopi ili t. sl., koji se bez razlike osnivaju na principu zamajnih točkova. Upotreba takvih sprava za razne svrhe na lađama, daje tačne rezultate, ali im je mana suviše velika složenost i visoka cena. Postoji dakle težnja, da se ti nedostaci uklone drugim spravama, koji za praktične slučajeve omogućavaju dovoljnu tačnost.

Takva sprava je predmet ovoga pronalaska i služi za izravnavanje lađarskih aparata u vertikalnom i horizontalnom pravcu. Upotreba istih je vrlo raznovrsna i naročito se može primeniti u sledećim specijalnim slučajevima:

a) za navigacione meračke aparate svake svrhe,

b) za nišanske sprave topova na lađama,

c) za obaračke mehanizme topova na lađama.

Pronalazak se osniva na praktično tačnom principu, čije je objašnjenje kao i nekoliko primera upotrebe pronalaska predstavljeno na slikama 1 do 13.

Na sl. 1. je tačka o središte klaćenja lađe. Ceo sistem predmeta, koji se na lađi nalaze i zajedno se kreću sa istom, dat je u pravougaonom koordinatnom sistemu u odnosu na osovine X_2, X_1, Y_1, Y_2 i Z_1, Z_2 koji se seku u središtu o. Kretanja su stvarno mnogo složenija i vrše se oko nekoliko središta, koja se ipak mogu zameniti jednim središtem, što se vidi iz sledećega. Ceo sistem je dakle određen još i trima ravnima, od kojih svaka prolazi kroz dve od pomenutih osa. Kada se ceo sistem sasvim proizvoljno klati oko središta o, onda će ose zauzeti položaj obeležene sa X'_1, X'_2 i Y'_1, Y'_2 i Z'_1, Z'_2 , koji daju također i nagib nagnutih ravni X'_1, Y'_1, X'_2, Y'_2 ; Z'_1, Y'_2, Z'_2 i Z'_1, X'_1, Z'_2, X'_2 prema ravni ravnoteže X_1, Y_1, X_2, Y_2 i prema uspravnim ravnima Y_1, Z_1, Y_2, Z_2 i Z_1, X_1, X_2, Z_2 . Pretpostavljajući, da se sistem klati prvo oko ose X_1, X_2 . Položaji ose X_1, X_2 i ravni Y_1, Z_1, Y_2, Z_2 ostaju pri tome nepromenljivi, dok međutim osa Y_1, Y_2 zauzima položaj Y'_1, Y'_2 , osa Z_1, Z_2 zauzima položaj Z'_1, Z'_2 , a ravan X_1, Y_1, X_2, Y_2 zauzima

položaj $X_1 Y_1 X_2 Y_2$ i ravan $X_1 Z_1 X_2 Z_2$ zauzima ravan $X_1 Z_1 X_2 Z_2$. Tako nagnuti sistem neka se klati oko ose $Y_1 Y_2$. Pri tome ostaje nepromenjen položaj ose $Y_1 Y_2$ i ravni $X_1 Z_1 X_2 Z_2$, dok međutim $X_1 X_2$ dospeva u položaj $X' X'$, osa $Z_1 Z_2$ u položaj $Z' Z'$, ravan $Y_1 Z_1 Y_2 Z_2$ u položaj $Y' Z' Y' Z'$, a ravan $X_1 Y_1 X_2 Y_2$ dospeva u položaj $X' Y' X' Y'$. Dakle dolazi se do poznatog principa kardanskog zglavka, kod kojega u njemu obešeni predmet može da zauzme proizvoljne relativne položaje u prostoru.

Pretpostavimo, da se u središtu o kardanskog zglavka nalazi durbin oab , koji je predstavljen na sl. 2. Ose $X_1 X_2$ i $Y_1 Y_2$ kardanskog zglavka su horizontalne, a durbin je prema sl. 4. snabdeven horizontalnom linijom ab u polju vida. Neka je na sl. 2. prava AB proizvoljna horizontalna prava u prostoru. Ako pri horizontalnom položaju kardanskog zglavka durbin upravimo tako, da se njegova slika horiz. linije ab poklapa sa pravom AB i fiksirajmo isti u tom položaju prema uspravnoj osi kardanskog zglavka. Kada se ose kardanskog zglavka izvedu iz svoga položaja makakvim uticajem, onda će osa viziranja durbina ležati u pravcu OD' , jer se i uspravno osa $Z_1 Z_2$ kardanskog zglavka, prema kojoj je durbin fiksiran izvodi iz svog položaja. Nagnimo pomoću kardanskog zglavka durbin tako, da vizirna linija OD seče pravu AB u tački C . Dakle vizirna linija OD će biti horizontalna, a osa $Z_1 Z_2$ kardanskog zglavka će se nalaziti u vertikalnoj ravni. Kada u tom položaju kardanski zglavak nagnemo tako, da slika linije ab durbina pokriva sa pravom AB , tada bi se kardanski zglavak ognošno njegove ose $X_1 X_2$ i $Y_1 Y_2$ dovele u horizontalan položaj, a njegova osa $Z_1 Z_2$ u vertikalni položaj ili bi se isti u prostoru izravnao u osnovni položaj.

Opisana sprava omogućava održavanje vertikalnog i horizontalnog osnovnog položaja stalnim viziranjem durbina na horizontalnu pravu u prostoru i poklapanjem horizontalne linije ab durbina sa tom pravom AB u prostoru. To pretpostavlja, da u prostoru postoji takva horizontalna prava. Za tu pravu će prema pronalasku bira jedan odsečak horizonta, koji na slobodnom moru može biti smatran kao prava, ma da je on stvarno luk.

Funkcija pomenute izravnačke sprave je teorijski tačna samo onda, kada je središte kardanskog zglavka, u kome je durbin obešen identično sa fiktivnim središtem klaćenja. U stvarnosti to se nikada ne dešava. Naprotiv središte kardanskog zglavka stalno menja svoj položaj, pošto se ono čas više čas niže nalazi i usled klaćenja

osciluje na razne strane. Postrana odstupanja su bez uticaja, pošto se ista dešavaju u pravcu horizonta, visinska odstupanja se događaju u vertikalnom pravcu na horizont i uzrok su pomenutih netačnosti. U sledećem će se ustanoviti stepen tih netačnosti.

Na sl. 3. je kriva $a_0 a_1 a_2$ površina mora, čiji poluprečnik krivine R je ravan srednjem poluprečniku zemlje. Središte vešanja durbina u kardanskom zglavku zauzima prilikom klaćenja lađe najniži položaj O_1 i najviši položaj O_2 . Vizirna linija na horizontu obrazuje u tim položajima sa horizontalnom ravni ugao α_1 i α_2 . Kada su visine tačaka O_1 i O_2 iznad površine mora h_1 i h_2 , onda se uglovi α_1 i α_2 određuju trigonometrijskim odnosima:

$$\cos \alpha = \frac{R}{R+h},$$

koji odnos ipak ne određuje sa dovoljnom tačnošću veličinu ugla s obzirom na funkciju kosinusa malih uglova. Stoga je potrebno uvesti sinusni ili tangentni odnos, N. pr.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{R} \quad \text{ili} \quad \sin \alpha = \frac{1}{R+h},$$

pri čemu je

$$1 = \sqrt{(R+h)^2 - R^2}.$$

Kada se pretpostavi krajnji slučaj kod kojeg je $h_1 = 1$ m i $h_2 = 6$ m, bobija se između uglova α_1 i α_2 razlika $\Delta(\alpha_2 - \alpha_1) = 2'47''$ ili za svaki slučaj dovoljna tačnost za artiljerske sprave, kod kojih se obično zahteva tačnost jednog podeoka t. j. $3.373'$. Pošto navedeni primer predstavlja jednu krajnost, koja se u stvarnosti nikad ne događa, to će postignuta tačnost biti stalno veća. U koliko se tiče upotrebe opisane sprave za izravnjanje kod drugih aparata, mora se za svaku lađu prvo odrediti stepen tačnosti sprave za izravnjanje i prosuditi, da li je ta tačnost dovoljna za određeni aparat i za njegov cilj.

Pronađeni princip omogućava niz rešenja sprava za izravnjanje, jer već i sam kardanski zglavak može da bude razno konstruisan. Stoga ne mogu biti navedene sve moguće realizacije toga principa i samo su osnovna rešenja opisana.

Takvo je rešenje predstavljeno na sl. 7, 10, 11 i 12, gde sl. 7. predstavlja spravu za izravnjanje, koja leži na konsolama 1 i 2. Te konsole mogu biti utvrđene na ma kojem predmetu lađe n. pr. na lafeti topa, topovskoj kuli ili t. sl. Između konsola je kardanski zglavak 3, u kojem naleže jedan vertikalni nosač 4. Taj nosač 4 nosi gore monokularni durbin 5 i dole teg 6. Durbin

je snabdeven vizirnom slikom prema sl. 4. Izravnavalnačka sprava udešava se rukom u osnovni položaj stalnim viziranjem durbin 5 na horizont, kao što je gore objašnjeno. Pošto je teg 6 na nosaču 4 stvarno klatno moraju se njegove oscilacije ublažiti. Na sl. 7 je u cilju uprošćenja pretstavljanja ublaženje predloženo samo za jednu oscilacionu osovinu. Na osovini 7 kardanskog zglavka 3 je pritrđena lopatasta poluga 8. Poluga 8 gnjura se u tečnost velike viskoznosti (ulje ili živa), koja se nalazi u sudu 9. Oscilacije, upravne na osovinu 7, se dakle ublažavaju. Slično mogu biti ublažene i oscilacije u drugom pravcu ili u oba pravca od jedanput, ukoliko se lopatasta poluga (u ovom slučaju sa dve ukrštene lopate) dovodi u produženje nosača 4. (na sl. 7. nije pretstavljeno).

Na sl. 7. je šematički pretstavljena upotreba izravnavalnačke sprave za paljbu sa topovima sa normalnim spravama za viziranje. Takvi topovi moraju uvek biti paljeni u horizontalnom položaju palube lađe. Pretstavljajući da je izravnavalnačka sprava smeštena svojim konsolama 1 i 2 na lafeti topa. Njen teg 6 nosi vrh 10, koji se nalazi iznad vrha 11, pritrđenog na nosaču 12, koji je pritrđen na konsoli 1. Uvek, kada se vrh 11 nalazi tačno ispod vrha 10, može se top paliti. Na svaki način mogu oba vrha biti nameštena i na drugim mestima izravnavalnačke sprave i lafete. Osim toga isti mogu biti zamenjeni mehaničkim ili električnim kontaktima, koji kod dodira automatski stavljaju u dejstvo spravu za paljbu topa.

Sl. 10. pokazuje izravnavalnačku spravu, koja je svojim konsolama 1 i 2 nameštena na stalivu 7. U kardanskom zglavku 3 nalazi se opet jedan vertikalni nosač 4 koji je u tom slučaju ipak snabdeven panoramatičnim durbinom 5 i dole jednim poluloptastim tegom ili loptastim sudom 6. Panoramatični durbin 5 ima jedan nepokretni donji deo 8, dok se međutim njegov gornji deo 9 može obrtati oko vertikalne osovine. Pomoću takvog durbin 5 se obrtanjem gornjega dela može uvek vizirati na horizont, ma u kojem pravcu on ležao. Osim toga može objektiv 10 durbin 5 da se obrne za izvesnu meru oko horizontalne osovine, da bi se izravnavalnačka sprava mogla da upotrebi za razne visine iznad morske površine. Sud 6 izravnavalnačke sprave ispunjen je živom, ali ne potpuno, kako bi se živa u njemu mogla slobodno da kreće. Ovim postrojenjem posluže se brzo ublažavanje klatna, koje je sastavljeno od nosača 4 i živinog teža 6. Takva izravnavalnačka sprava može se korisno upotrebiti kod svih

aparata, koji su slično na stalivu namešteni, kao što to pretstavlja sl. 11.

Sl. 11. je analoga sa sl. 7. Ovde naleže izravnavalnačka sprava sa svojim kardanskim zglavkom 3 u konsolama 1 i 2 i pritrđena je ma na kom mestu ili ma kom objektu na lađi n. pr. na topovskoj lafeti. U tom slučaju je ipak u kardanskom zglavku obešen aparat za posmatranje ili merenje 9 n. pr. nišanska sprava za topove, na kojoj je priključen durbin 5 pomoću konsle 10. Durbin 5 ima dva objektiva 7 i 8, koji stoje upravno jedan prema drugom i snabdeveni su vizirnom slikom prema sl. 5. Ove vezirne slike predložuju se oku u obliku prestavljenom na sl. 6. Kod viziranja na horizont moraju vrhovi obeju viziranih slika dodirivati horizont. Kad ma koji od vrhova ne dodiruje horizont, onda izravnavalnačka sprava nije u tom pravcu ujednačena. Osim toga može se upotrebiti binokularni durbin sa dva međusobom upravna objektiva.

Često nije moguće durbinom vizirati horizont ili zbog mraka ili zbog magle ili stoga, što se u vizirnoj liniji nalazi kakav lađarski objekt. Da bi se i u takvom slučaju mogla upotrebiti izravnavalnačka sprava, snabdevena je ista sa dve libele 13 i 14, koje stoje u horizontalnoj ravni upravno jedna na drugoj. Libele mogu biti postavljene ma na kojem delu izravnavalnačke sprave, koja je spojena sa kardanskim zglavkom 3. Prema tome, što je potrebno, upotrebljavaju se ili normalne libele 13, 14, ili koturasta libela prema sl. 8. ili slične prstenaste libele prema sl. 9. Horizontalan položaj libela je na istima obeležen oznakom *n*.

Prema pretstavljenoj izravnavalnačkoj spravi ista se stavlja u osnovi položaj rukom pomoću osciliranja.

Jedan drugi način, da se izravnavalnačka sprava dovede u osnovni položaj, pretstavljen je na sl. 12., koja istovremeno prikazuje upotrebu izravnavalnačke sprave kod topova na lađama. Izravnavalnačka sprava u tom slučaju okretljivo naleže pomoću svoje čaure na čepu 1 topovske cevi, koji se čep može nagnjati. Čaura 2 obrazuje zglavčinu nazubljenoga segmenta 3, koji svojim nazubljenjem 4 hvata u puž 5, koji je pritrđen na osovini 6. Osovina 6 naleže na ležištima 7 i 8, koja su pritrđena na lafetnom zidu 9. i snabdevena je ručnim točkom 10. Čaura 2 je snabdevena sa dva prutića upravna na čep 1, koji se može nagnjati, i na koje se prutiće pričvršćuju vrhovi vijluške 11 poluge 12. Poluga 12 nosi durbin 13 i navrtanj 14 (eventualno u oku poluge 12 loptasto naleže), kroz koji prolazi sa ručnim točkom 16 snabdeveni vrtanj 15. Vrtanj 15 naslanja se na segment 3.

Oscilacija poluge 12 može se vršiti nazubljenim segmentom i pužem ili i drugim poznatim sredstvima.

Prestavljene mehaničke poluge omogućavaju udešavanje poluge 12 u vertikalni položaj, kao što je to već ranije objavljeno.

Pretpostavimo, da se top prema sl. 12. prvo nalazi na horizontalnom tlu lađe i da se istovremeno naginje sa tlom u podužnom pravcu topovske cevi. Posle toga nagnjanja osovina čepa 1 i 17 zauzima paralelan položaj sa prvobitnim položajem, dok prvobitna vertikalna osovina topa i njena poluga 12 osciluje za ugao nagiba tla lađe. Kada se gleda durbinom 13, koji je prvobitno bio upravljen na horizont, pojavljuje se horizont iznad ili ispod vizirne linije durbina. Ako ručni točak 10 dotle okrećemo, dok vizirna linija ne bude indentična sa horizontom ili dok se libela izravnavalačke sprave ne dovede u horizontalan položaj, onda će osovina izravnavalačke sprave ili poluge vertikalno stajati. Kada se tlo lađe klati i u poprečnom pravcu, onda se mora obratiti i ručnim točkom 16 sve dotle, dok se vizirna linija ne poklopi sa horizontom, u kojem je trenutku izravnavalačka sprava i u drugom pravcu izravnavana ili osovina poluge 12 stoji vertikalno.

Na taj način ili pomoću drugih poznatih mehanizama se izravnavalačka sprava može dovesti u osnovni položaj. Kod izravnavalačkih sprava prema sl. 12., može poluga 12 biti zamenjena drugim kakvim sastavnim delom, na koji se namešta nišanska sprava topa.

Radi eliminisanja klaćenja lađe izravnavalačka sprava se može upotrebiti na vizirnim spravama topa. Na sl. 13. je čep 17 zamajni čep topa ili čep, koji je proizvoljno namešten i ma na koji način je spojen n. pr. pomoću paralelograma ili zupčanog prenosa sa zamajnim čepom topovske cevi, koji se ekvivalentno okreće. Na tom je čepu pritvrđena viljuška 18, čiji čepovi nose nišansku spravu 19, snabdevenu durbinom 20. Nišanska sprava je opkoljena sa okretnim prstenom 21, koji se svršava polugom 22. Poluga 22 oslanja se o segment 23 nišanske sprave i spojena je poprečnim komadom 24 sa polugom 12 izravnavalačke sprave. Ona je nameštena na drugoj strani topa tako, da se sva kretanja izravnavalačke sprave prenose na nišansku spravu. Takvim postrojenjem izbegava se svako nagnjanje i oscilovanje sprave za viziranje.

Uticaj nagnjanja topa na elevaciju topovske cevi može se takođe eliminirati na način prestavljen na sl. 12. Od osovine 6 prenosi se ispravka elevacije prenosom 25 na diferencijal 26, koji je sa druge strane spojen sa polugom za udešavanje visine.

Ista se pogoni ručnim točkom 29. Rezultujuće kretanje prenosi se od diferencijala 26 pomoću zupčanika 27 na nazubijeni segment 28, koji je spojen sa kolevkom topovske cevi tako, da se u svakom trenutku održava prava elevacija. Što se tiče ispravaka, koje su prouzrokovane nagibom topa iste se izvode vretenom za udešavanje visine i bočnog pravca. Svi pokreti ruke mogu se naravno zameniti motornim pogonom.

Kao što je već ranije spomenuto, konstruktivno postrojenje može se izvršiti u više primera izvođenja, koji se svi ne mogu opisati, ali ipak svi počivaju na objavljenim principima.

Patentni zahtevi:

1. Izravnavalačka sprava za navigacione aparate (aparate za posmatranje, merenje i nišanje ili t. sl.), naznačena time, da je ista snabdevena kardanskim ili loptastim zglobovima, koji nose durbin za viziranje, sa kojim se neprekidno može vizirati na horizont, čime se eliminišu svi uticaji prouzrokovani klaćenjem lađe.

2. Izravnavalačka sprava po zahtevu 1, naznačena time, da je vizirni durbin monokularni ili binokularni i ima dva objekтива upravna jedan na drugi, pri čemu je isti snabdeven takvim vizirnim slikama, koje se mogu tačno identifikirati sa slikom horizonta.

3. Izravnavalačka sprava po zahtevima 1 i 2, naznačena time, da je durbin panoramičan tako, da se isti može vizirati u raznim pravcima i da se isti može pomeriti u visinskom pravcu u odnosu na nadvišenje horizonta.

4. Izravnavalačka sprava po zahtevima 1 do 3, naznačena time, da je deo, koji nosi durbin, snabdeven koturastim ili prstenastim libelama, kojima se postiže isti efekt, ako se održe u horizontalnom pravcu odn. položaju, kao i viziranjem na horizont.

5. Izravnavalačka sprava po zahtevima 1 do 4, naznačena time, da se brzo dejstvo postiže veštačkim ublažavanjem njenih oscilacija i to otporom tečnosti velikog viskoziteta (živa, ulje ili t. sl.), ili specijalnim tegom trenjem u ležištima ili drugim delovima ili tegom od žive ili t. sl., čija se tačka težišta menja sa oscilacijama.

6. Izravnavalačka sprava po zahtevima 1 do 5, naznačena time, da se ista kod topova, koji se imaju opaliti u horizontalnom položaju palube lađe, stavlja u dejstvo pomoću odgovarajućih indeksa (vrhova, svetlosnih ili akustičnih signala), koji signaliziraju taj horizontalni položaj ili u tom položaju mehanički ili elektricitetom stavljaju u

dejstvo okidačku spravu topa ili elektricitetom direktno pale top.

7. Izravnavalačka sprava po zahtevima 1 do 6, naznačena time, da je njen deo, koji se prema pronalasku drži u osnovnom položaju, istovremeno i aparat za posmatranje, merenje ili viziranje, koji prema površini mora može da održi relativno određeni položaj.

8. Izravnavalačka sprava po zahtevima 1 do 7, naznačena time, da se ista dovodi u osnovni položaj rukom ili motorom pomoću nazubljenih, vrinjastih, polužnih ili drugih mehanizama, od kojih svaki eliminiše uticaj nagiba u odgovarajućem pravcu.

9. Izravnavalačka sprava po zahtevima 1 do 3 i 8 za topove na lađama, naznačena

time, da se ista spaja direktno sa nišan-skom spravom topa, koja je na topu direktno obešena pomoću kardanskog zglavka ili loptastog zglavka i nišansku spravu automatski dovodi za odgovarajuću visinsku i bočnu ispravku do oscilacije, potrebne za eliminisanje nagiba topa.

10. Izravnavalačka sprava po zahtevu 9, naznačena time, da se odgovarajuća, nagibom topa izazvana visinska ispravka prenosi pomoću diferencijala na mehanizam za udešavanje visine ili se ta ispravka direktno dobija vretenom za udešavanje visine, dok se međutim bočni nagib izravnavava prevođenjem osovine topovske cevi u vertikalnu ravan pomoću makakvog mehanizma uz upotrebu izravnavalačke sprave.

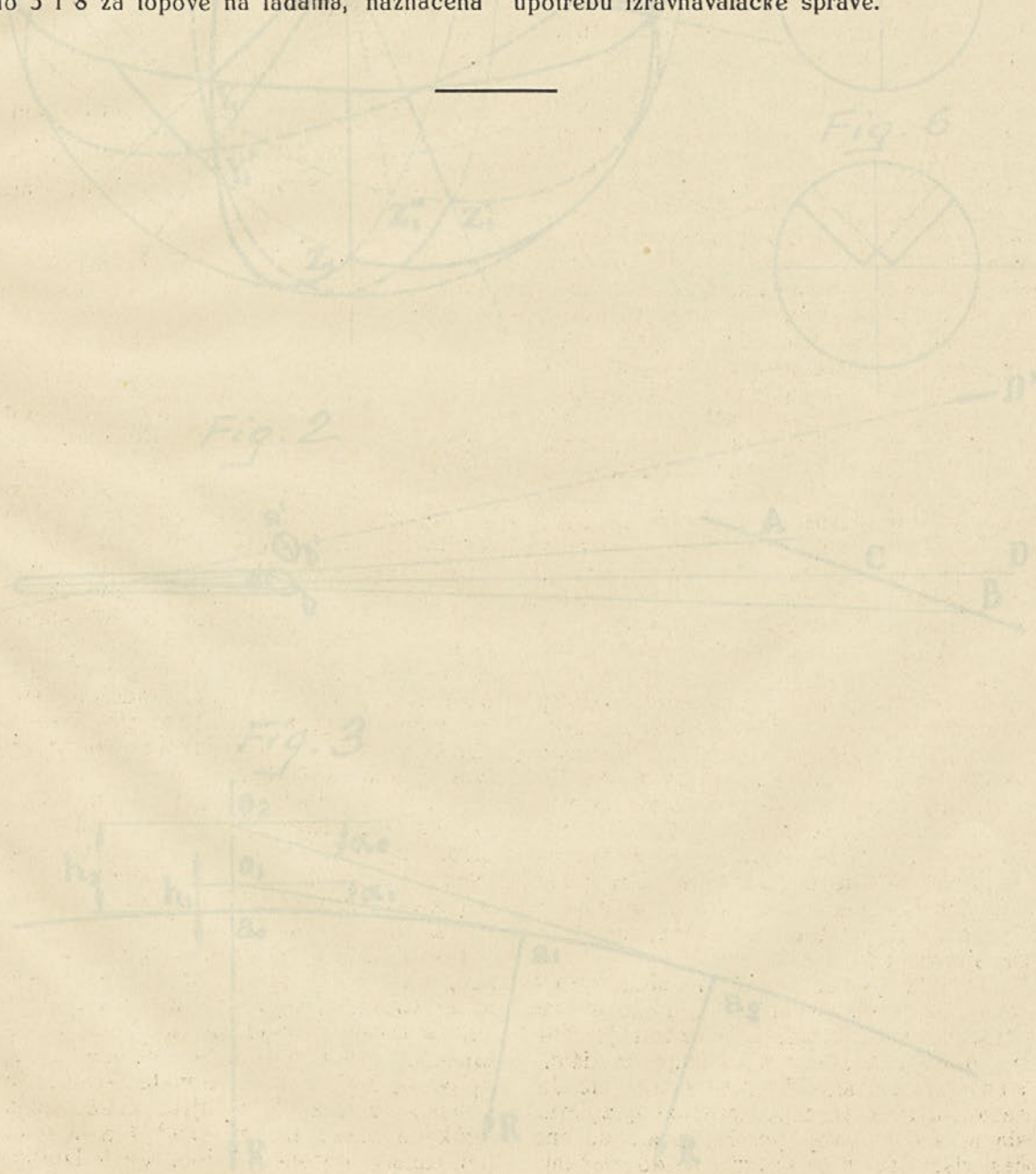


Fig. 1

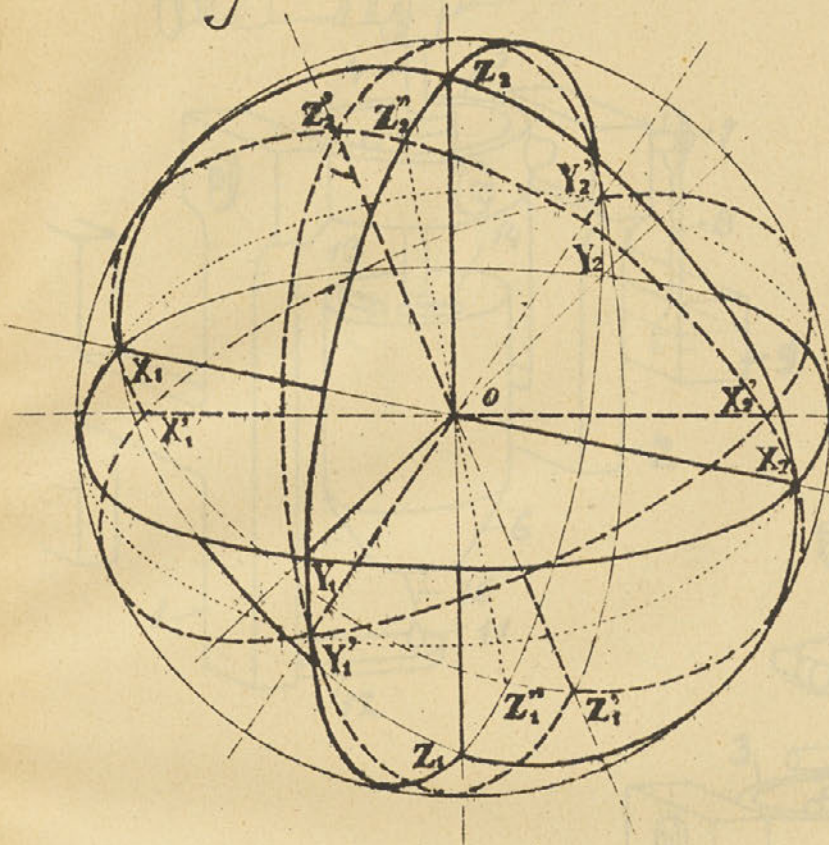


Fig. 4

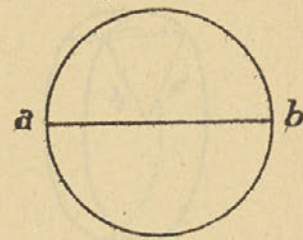


Fig. 5

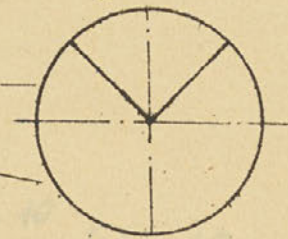


Fig. 6

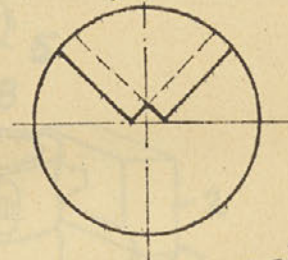


Fig. 2

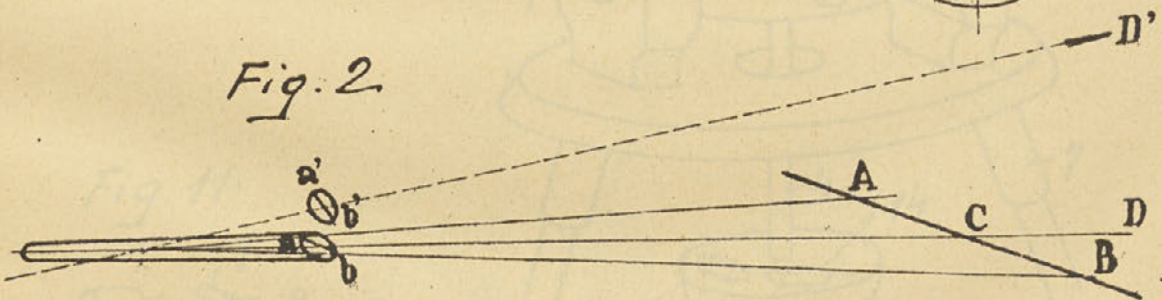


Fig. 3

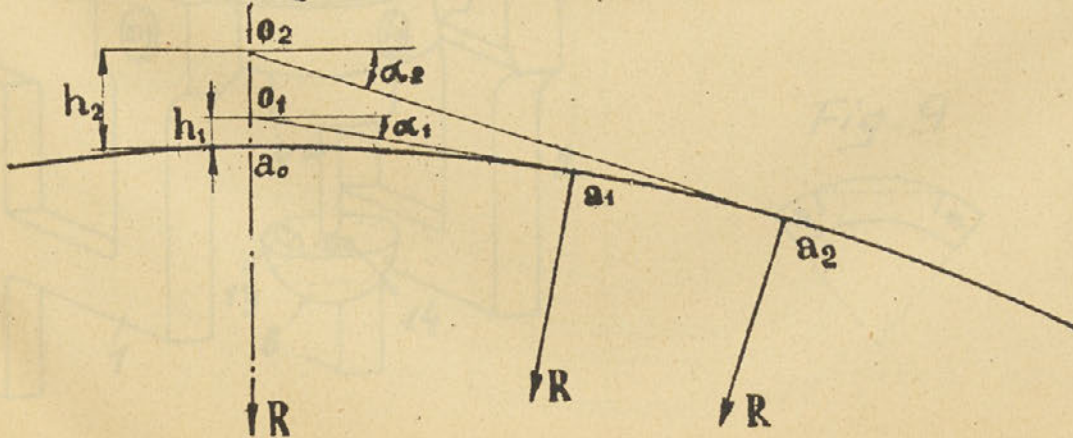


Fig. 7

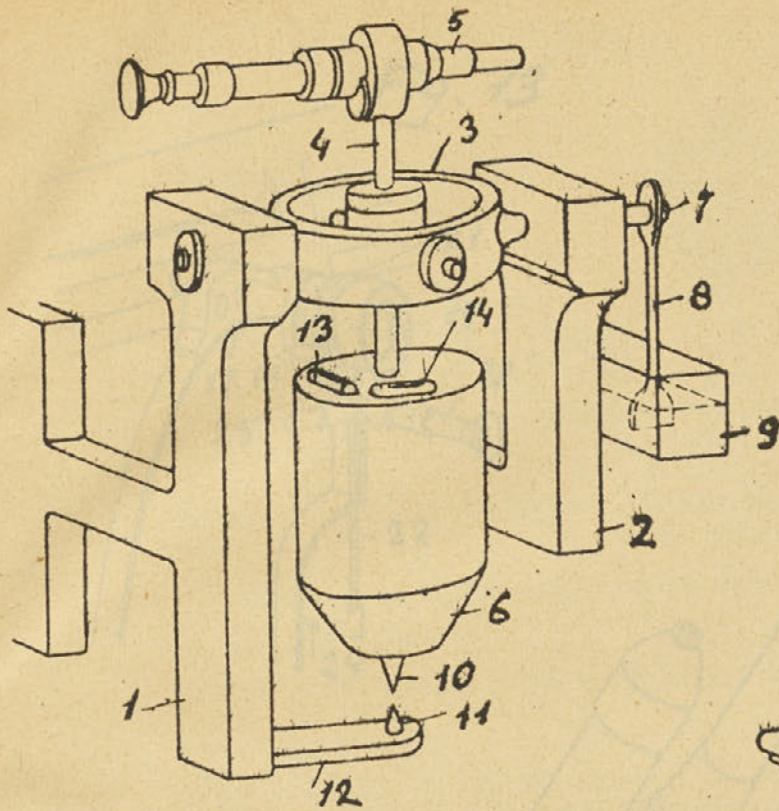


Fig. 8



Fig. 10

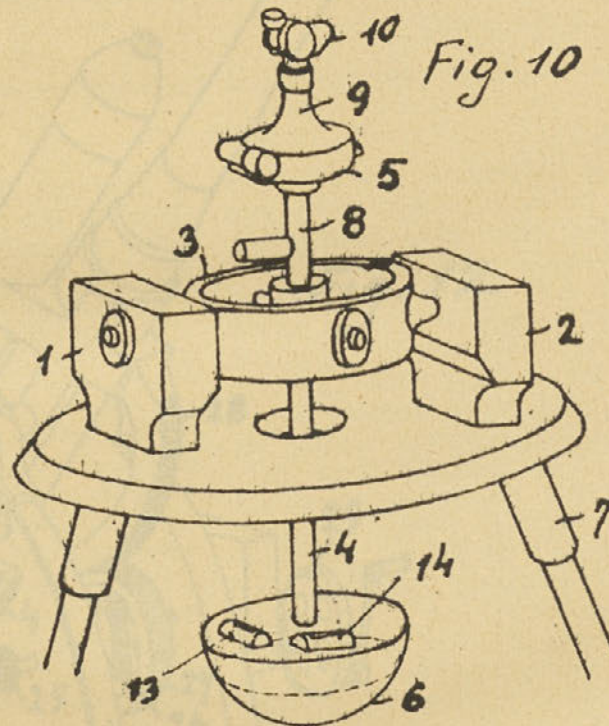


Fig. 11

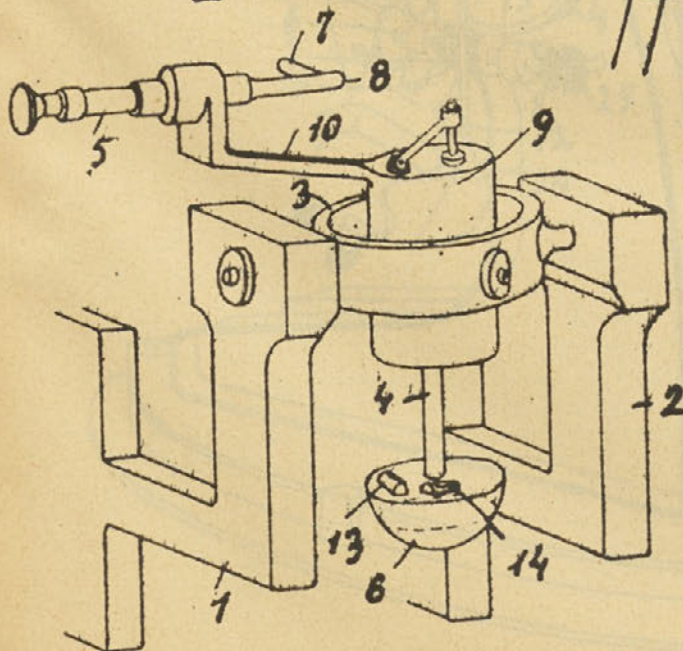


Fig. 9

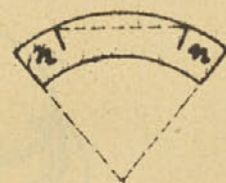


Fig. 13

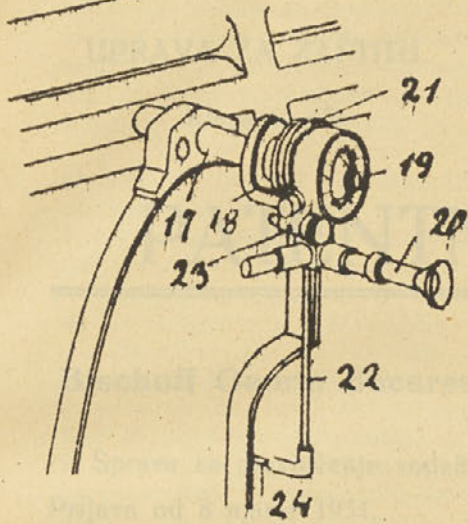


Fig. 12

