

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 72 (6)

IZDAN 1 NOVEMBRA 1938.

PATENTNI SPIS BR. 14386

Elektroacustic Gesellschaft m. b. H., Kiel, Nemačka.

Električno prenošenje na daljinu u vezi sa spravama za računanje.

Prijava od 2 avgusta 1937.

Važi od 1 maja 1938.

Kakvom prislušnom spravom dobivene akustične vrednosti za određivanje pravca (horizontalnog ugla ili azimuta i visinskog) vertikalnog (ugla) n. pr. u kojem se nalazi kakvo vazdušno vozilo obično ne mogu biti neposredno upotrebijene. Većinom je potrebno, da se ove vrednosti dalje upute ka kakvom drugom mestu, n. pr. ka reflektoru ili protivavionskoj bateriji. Usled zakašnjenja (kasnijeg stizanja) zvuka, uticaja vetra, rastojanjem između prislušne sprave i reflektora uslovljene paralakse treba da se dobivenim vrednostima dodadu dalje korekture.

Takve se korekture iznalaze naročitim spravama za računanje. Poznate su sprave za računanje, u koje se akustični uglovi uvode ili direktno ili električnim prenošenjem na daljinu i pomoću mehanizma računala (sprave za računanje) se pretvaraju u prave vrednosti. Ove se prave vrednosti dalje upućuju preko spojnika, osovina, zupčanika diferencijalnog mehanizma ka predajnicima (otpremnicima), koji se nalaze izvan računala električnog uređaja za prenošenje na daljinu.

Da bi se kod kakve elektromagnetske sprave za računanje, — koja akustično dobivene vrednosti na primer zvuka kakvog vazdušnog vozila pomoću prenošenja na daljinu prima od prislušne sprave i preračunavanjem dobivene odgovarajuće optičke vrednosti pomoću prenošenja na daljinu dalje upućuje ka reflektoru, protivavionskoj bateriji ili tome slično, — izbegle nezgode koje su vezane sa do sada za ovaj cilj poznatim uređajima za

prenošenje na daljinu, sastoje se po pronalasku kako prijemnih prenošenja na daljinu tako i predajnih (otpremni) prenošenja na daljinu sprave za računanje iz po jednog para četaka (četkica) koje pripadaju premošćujućem vezivanju i koje su međusobno tako vezane, da par četaka prijemnika svojom podešenošću odgovarajući akustično dobivenoj vrednosti podešava par četaka predajnika pomoću mehanizma za preračunavanje odgovarajući traženoj optičkoj vrednosti.

Ovim se delovi koji služe električnom prenošenju na daljinu jednovremeno upotrebljavaju kao sastavni delovi mehaničkog računala tako, da izostaju svi inače uobičajeni mehanički delovi za prenošenje između računala i predajnika (prijemnika). Iz računala ne vode napolje nikakvi osovinski delovi ka spolja nalazećem se predajniku (prijemniku), već samo još kablovi.

Koristi jedne takve elektromehaničke kombinacije jesu, u jednostavnoj konstrukciji, u mnogo većoj tačnosti računskih operacija usled izostanaka mnogih mehaničkih prenosnih delova, u većoj sigurnosti rada, u manjoj potrebi snage.

Premošćujuća vezivanja rade po takozvanoj nultoj metodi i to na način koji je šematički pokazan na priloženom nacrtu.

Predajnik prislušne sprave i prijemnik sprave za računanje sastoji se iz po jednog otpornika u vidu sobom zatvorenog prstena (sl. 1.). Oba ova prstena su međusobno vezana pomoću četiri sprovodnika. Oni se priključuju na prstene otpor-

nika na četiri ravnomerno na obimu raspoređene tačke. Ako se predajniku preko dve naspramno nalazeće se četke, koje mogu biti pomerane po otporniku, dodeli izvestan napon, to se napon od obe dodirne tačke četaka raspodeljuje ravnomerno po prednjoj i zadnjoj polovini prstena. Usled vezanih sprovodnika vladaju i na prijemnikovoj strani ista stanja napona. Ako se na prijemniku po ovaj otpornikov prsten prelazi pomoću dve četke, koje su vezane sa kakvim meračem struje (nultim instrumentom), to se može naći izvestan položaj četke, u kojem instrumenat pokazuje nultim položajem, da na obe četke vladaju isti napon. Ovaj je položaj pomećen za 90° prema četkama predajnika. Ako se stara o tome, da se položaji četaka mogu očitati na kakvoj skali, to se može doterivanjem prijemnikovih četaka do pokazivanja nultog položaja instrumenta uvek na mestu četaka očitati ugao koji je podešen na predajniku. Ovo je prenošenje podesno za uglove koji se menjaju od $0-360^\circ$ i preko toga, npr. za prenošenje horizonatnog ugla. Za visinski (vertikalni) ugao koji se menja samo od $0-90^\circ$ upotrebljuje se način prenošenja prema sl. 2. Na predajnikovoj i na prijemnikovoj strani su postavljene ploče, koje su sa otpornikovom žicom zavojak do zavojka obmotane jednoslojno. Oko sredine ove ploče se kreću dve četke, koje su međusobno pomećene za 90° u jednakom rastojanju od obrtne tačke preko zavojaka otpora i daju pri tome kontakt. Obe četke predajnika su vezane sa četkama prijemnika pomoću električnih sprovodnika, a sredine otpornikovih ploča su vezane sa kakvim električnim nultim instrumentom. Ako se na predajniku četka 1 podesi tako, da ona sa horizontalom obrazuje ugao γ , to između četke 1 i sredine 7 ploče leži delimični otpor $1.7 = \cos \gamma$ i između 2 i 7 otpor $2.7 = \sin \gamma$. kad se ceo otpor jedne polovine ploče stavi da je jednak jedinici. Ako se sada obema četkama dodeli izvestan napon, to tada nulti instrumenat 9 neće više pokazivati nikakvu struju ako se otpori između četaka 3 i 4 do sredine 8 ploče ponašaju tačno kao na predajnikovoj strani (uslov za ravnotežu premošćivanje). Ali, pošto su i četke prijemnika postavljene isto kao i četke predajnika, to će, dakle, vladati ravnoteža samo tada, ako se i četka 3 nalazi pod uglom γ . Tada se otpori imaju u odnosu:

$$\frac{1.7}{2.7} = \frac{3.8}{4.8}$$

Ali se umesto otpora u vidu ploča na predajniku mogu upotrebiti i dva pojedinačna otpornika (sl. 3). Na prijemniku

koji je izveden prema sl. 2 dobija se takođe ugao γ , ako se na predajnikovoj strani na otporu 10 pomoću četaka 12 podesi otpor 12.14, koji se prema otporu 13.14, koji se podešava zasebno od 10 na traci 11, ima kao $\cos \gamma$ prema $\sin \gamma$. Ako se, dakle, na predajniku na oba otpora, koji pogonski mogu biti odvojeni jedan od drugoga, podesi dve takve vrednosti, to položaj četaka na prijemniku po udešenosti instrumenata na nulu pokazuje ugao čiji se tangens ponaša kao oba na predajniku podešena otpora, jer je tada

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{13.14}{12.14} = \frac{\sin \gamma}{\cos \gamma}$$

Mogućnost, da se otpor predajnika može razložiti u dva pojedinačna otpora, upotrebljuje se u računalu — kao što će to pokazati niže tretirani primer primene — za uprošćenje mehanizma.

U daljem izvođenju pronalaska je na sl. 4 pokazano, kako se kod specijalne primene postupka na iznalaženje zakašnjenja zvuka dobijaju horizonatni i visinski (vertikalni) uglovi iz akustičnih vrednosti. U ovoj se slici izvesno vazdušno vozilo na svojoj putanji cilja iznađenoj po jednom proizvoljnom postupku čuje od stanice H u jednom trenutku u pravcu HB. Putanja cilja se za trajanje vremena merenja smatra kao pravolinijska i vodoravna. Po poznatom postupku se iz ovog akustičnog pravca dobija optički na taj način, što se tačka O, koja je za dužinu $\frac{v}{a} \cdot HB$ (v = brzina leta vazdušnog vozila, a = brzina zvuka) od H pomera u pravcu putanje cilja suprotno smeru leta, vezuje sa tačkom B. Trougao OBH koji postaje na ovaj način, leži u ravni određenoj pravcem leta i prislušnom stanicom H (u tako zvanoj prislušnoj ravni), čiji nagibni ugao pri stalno istom pravcu leta ostaje nepromenjen.

Pravac OB je traženi optički pravac. Ako je akustički određeni zrak (pravac) dat akustičnim horizonatnim uglom α i akustičnim visinskim (vertikalnim) uglom γ , to je utvrđen optički pravac optičkim horizonatnim uglom α , i optičkim visinskim (vertikalnim) uglom γ . Po pronalasku se pretvaranje preduzima na taj način što se trougao OB'H obrazuje mehanički kao projekcija trougla OBH brzine u horizonatnoj ravni. U ovom trouglu zaklapa duž HB' sa pravcem sever-jug akustički α , a duž OB' optički horizonatni ugao α . Trougao je dat iz duži HB' = HB $\cdot \cos \gamma$, duži

HO = $\frac{v}{a} \cdot HB$ i ugla B'.HO. Poslednji je poznat, pošto se pravac putanje cilja

pretpostavlja kao poznat.

Dakle, dobija se kod obrazovanja trougla automatski pravac i veličina treće strane OB' . Optički visinski (vertikalni) ugao γ_1 može se odrediti iz pravouglog trougla $BB'O$. On je ogređen stranom $BB' = HB \cdot \sin \gamma$, $B'O$ kao novonadenom stranom u trouglu $OB'H$ i pravim uglom B' . U ovom se slučaju duži BB' i $B'O$ podešavaju na oba predajnikova otpora koji su objašnjeni na sl. 2 i 3. Jedan se otpor istim mehanizmom, koji izračunava duž $B'H = B \cdot H \cdot \cos \gamma$, podešava na vrednost $HB \cdot \sin \gamma$. Drugi se otpor mehanizmom koji obrazuje trougao $OB'H$ podešava na veličinu koja odgovara duži $B'O$. Ako se sad kod tako podešenog predajnika (sl. 3) prijemnikove četke tako podese, da se instrumentom 9 (sl. 2) ne pokazuje nikakva struja, to je tangens ugla, koji četka 3 na sl. 2 zahvata sa horizontalom;

$$\operatorname{tg} \gamma_1 = \frac{\sin \gamma_1}{\cos \gamma_1} = \frac{HB \cdot \sin \gamma}{B' \cdot O}$$

t.j. podešeni ugao je traženi optički visinski (vertikalni) ugao.

Sl. 5 pokazuje kao praktični primer jednu po pronalasku izvedenu spravu, i to je u pitanju samo računalo, koje akustične određene vrednosti pravca (vrednost koja određuje pravac) pretvara u optičke određen vrednosti pravca (vrednosti koje određuju pravac), koje (računalo) dakle uzima u obzir samo zakašnjenje zvuka. Naravno, da se postupak može primeniti isto tako za računala koja iznalaze paralaksu ili kakvu drugu korekturu ili više korektura jednovremeno, ili za računске sprave druge vrste.

Prislušnom spravom iznadeni akustični uglovi se prenošenjem na daljinu uvode prema sl. 1 do 3 u spravu za računanje; korigovane vrednosti se, dakle, isto tako upućuju ka reflektoru ili ka protivavionskoj bateriji. Izvođenje procesa računanja pretpostavlja da je poznat pravac kretanja cilja, odnosno sprava za računanje mora još biti snbdevena kakvim dopunskim uređajem za iznalaženje putanje cilja. U gornjem delu sl. 5 je pokazan jedan takav uređaj. Iznalažejne putanje cilja nije predmet ovog pronalaska. Njegov način dejstva, stoga, ne mora ovde biti objašnjen. Naravno da može biti primenjen i kakav drugi postupak za iznalaženje putanje cilja.

Na sl. 5 je celokupna sprava radi objašnjenja jako razvučena po visini. Pod poklopcem 26 je postavljen ozupčeni venac 27 obrtno oko osovine $H-H$. Ručni točak 28 vezuje pomoću zupčanika 29 venac sa poklopcem 26, koji se može i obrtati oko $H-H$. Osovinom 30 poklopac 26

vezan sa koturom 32. Ovaj nosi dve četke 33, koje klize po otpornikovom prstenu 34, koji je montiran na gornjoj ploči kutije 35 i pomoću četiri sprovodnika je vezan sa predajnikom za akustični horizontalni ugao na prislušnoj spravi. Četke 33 su vezane sa električnim nultim instrumentom 36 u poklopcu 26. Na ploči 32 je dalje postavljena još ploča 37 sa otporom prijemnika za akustični visinski (vertikalni) ugao. Po njoj klize obe četke 38, koje su vezane pomoću šuplje osovine 31 sa ozupčanim vencem 27. Sredina ploče 37 je priključena na instrumentat 39, kojim se još dovodi odgovarajući sprovodnik od predajnika. Sad se može obrtanjem poklopca 26 oko ose $H-H$ položaj četaka na prstenu 34 dotle pomerati, dok instrumentat 36 ne počne da ne pokazuje nikakvu struju. Tada se poklopac 26 i sa njime kotur 32 podešen na prislušnom spravom iznadeni akustični horizontalni ugao. Dabi se i akustični visinski (vertikalni) ugao uveo u spravu, treba ručni točak 28 da se obrtno pomera samo dotle, dok instrumentat 39 ne pokazuje nulu. Obrtanjem ovoga ručnog točka se zupčani venac 27 i šupljom osovinom 31 kreću četke 38 prijemnika 37 visinskog ugla. Ispod poklopca 26 je postavljen kotur 41, čijim se obrtnim pomeranjem podešava pravilni pravac putanje cilja. On je postavljen na kutiji 35 i nosi u pravoj vodilji 42 i zavrtnjskom vretenu 43 prsten 44, koji se u odnosu prema sredini ose $H-H$ može po-

merati ekcentrično oko $\frac{v}{a} \cdot HB$ pomoću

vretena 43. Ovo se pomeranje može očitati na skali 45. Veličina HB u vrednosti $\frac{v}{a} \cdot HB$ je ovde konstanta aparata. Ovo se pomeranje prenosi preko prstena 46 i nosača 47 nasuprot pravcu kretanja cilja na ploču 48, koja je pomoću prizmatične vodilje 49 tako postavljena na osnovnoj ploči 50, da se može pomerati u svima pravcima, ali da se ne može obrtno pomerati. Time je postignuto, da je sredina predajnika za optički horizontalni ugao 51 takode pomerena za $\frac{v}{a}$.

$HB = OH$ od ose $H-H$, i to nasuprot pravcu kretanja cilja. Ovo pomeranje obrazuje stranu OH trougla $OH'B'$ iz sl. 4 koji treba da se obrazuje. Tačka H leži na obrnutoj osi $H-H$ sprave, tačka O na osi prstena 59 otpornika za optički azimutni predajnik (predajnik strane). Jednovremeno obrazuje O sredina nosača 52 četke. Treća tačka B' trougla leži takode na nosaču četke i data je čepom 53, koji strči

u prerez nosača četke. Obrazovani trougao je na sl. 5 pokazan crtasto. Čep 53 pripada mehaničkom sinusnom mehanizmu, koji obrazuje vrednost $HB' = HB \cdot \cos \gamma$. U ovom je cilju na koturu 32 tako postavljena kulisa 62, da se njena vodilja 54 pruža paralelno sa akustičnim horizonatnim uglom. Šupljom osovinom 31 se zahvata još jedna krivaja 55, koja sa osom vodilje kulise uvek zaklapa akustični visinski (vertikalni) ugao. Čep 56 krivaje 55 zahvata i prerez 57 kulise 62 i time čini da čep 53 ima od ose H—H uvek prinudno rastojanje $HB \cdot \cos \gamma$ (mehanički sinusni mehanizam). Time je trouglova strana $HB' = HB \cdot \cos \gamma$ određena po veličini i pravcu. Pošto je veza čep 53 sa H—H akustični azimutni pravac (pravac strane), mora nosač 52 pokazivati optički azimutni pravac (pravac strane). On ovaj ugao pomoću obe četke 58 dovodi u otpornikovom prstenu 59 predajnika za optički horizonatni ugao. Za iznalaženje i prenošenje optičkog visinskog (vertikalnog) ugla je na šupljom osovini 31 predviđena još jedna četka 60, koja se tako obrtno pomera na otpornikovo ploči 61 oko akustičnog visinskog ugla, da do sredine ploče oduzima ni otpor uvek odgovara vrednosti $HB \cdot \sin \gamma$ (električni sinusni mehanizam). Dalje leži paralelno sa nosačem 52 četaka otpornikova traka 63 koja se prelazi četkom i podešava se pomoću čepa 53. Ovaj otpor odgovara njegovoj električnoj veličini po dužini trougla strane ili duži OB' iz slike 4. Ako se ovaj otpor veže na red sa otporom na ploči 61 kao predajnik (sl. 3), to je na prijemniku dobiveni ugao traženi optički visinski ugao. Ali se može za visinski ugao upotrebiti i kakav prenosnik po načinu pokazanom na sl. 1 u malo izmenjenom obliku.

Rukovanje spravom vrši se kao što sledi: Ocenjena se brzina vazdušnog vozila podešava na skali 45 obrtanjem vretena 43. Računalo se uključuje. Ručica 28 se dotle obrće oko sebe same i oko ose H—H, dok instrumenti 36 i 39 ne pokažu nulu. Oni se trajnim doterujućim okretanjem ručnog točka 28 održavaju trajno na nuli. Drugi osmatrač udešava obrtanjem kotura 41 ispravan pravac putanje cilja. Na reflektoru dobiveni uglovi imaju tada tražene optičke vrednosti.

Patentni zahtevi:

1. Elektromehanička sprava za računanje koja akustički dobivene vrednosti, n.pr. kakvog vazdušnog vozila prima pomoću prenošenja na daljinu od prislušne sprave i preračunavanjem dobivene odgo-

varajuće optičke vrednosti pomoću prenošenja na daljinu upućuje dalje ka reflektoru, ka protivavionskoj bateriji ili tome slično, naznačena time; što se kako prijemnik prenošenja na daljinu tako i predajnik (otpremnik) za prenošenje na daljinu sprave za računanje sastoji iz po jednog para četaka koje pripadaju premošćujućem vezivanju, i koje su tako međusobno vezani, da par četaka prijemnika svojom podešenošću odgovarajući akustično iznadenju vrednosti podešava par četaka predajnika (otpremnika) pomoću mehanizma za preračunavanje odgovarajućih traženoj optičkoj vrednosti.

2. Elektromehanička sprava za računanje po zahtevu 1, naznačena time, što se za električno upravljanje kakvog pravca (horizonatnog ugla) upotrebljuju premošćujuća vezivanja na predajnoj (otpremnoj) strani i prijemnoj strani, čiji su otpori postavljeni u vidu kakvog zatvorenog prstena, koji su svaki na četiri za 90° pomerena mesta snabdeveni priključcima za oduzimanje i pomoću sprovodnika su međusobno vezani i dodiruju se po jednim parom četaka, koji se na predajniku nalazi na kakvom izvoru struje a na prijemniku na kakvom galvanometru (nulti instrumentat).

3. Elektromehanička sprava za računanje po zahtevu 1 i 2, naznačena time, što se za električno upravljanje drugog pravca (visinskog ugla) upotrebljuju premošćujuća vezivanja u vidu ploča koje su obmotane otpornikovom žicom na predajnoj (otpremnoj) i prijemnoj strani, po kojima se kreću po dve četke sa jednakim rastojanjem od središta ploče kao obrtne tačke i za 90° međusobno pomereno, pri čemu su predajnikove (otpremnikove) četke sprovodljivo vezane sa prijemnikovim četkama i ovi vezni sprovodnici (vodovi) se nalaze na jednom izvoru struje, a sredine otpornikovih ploča su vezane sa kakvim galvanometrom (nultim instrumentom).

4. Elektrotehnička sprava za računanje po zahtevu 1, naznačena time, što se predajnik (otpremnik) za tražene vrednosti sastoji iz dva pojedinačna otpora, po kojima klize četke i pomoću kakvog mehanizma (ili pomoću dva odvojena mehanizma) se tako podešavaju, da se aktivne veličine otpora imaju kao $\cos \gamma$ prema $\sin \gamma$ (γ = visinski) (vertikalni) ugao) (sl. 3), dok je prijemnik izveden kao u zahtevu 3.

5. Elektromehanička sprava za računanje po zahtevu 1 do 4, za pretvaranje kakvim prislušnim aparatom nadjenih akustičnih odrednih vrednosti pravca (vrednosti koje određuju pravac) (horizonatni u-

gao i visinski) vertikalni (ugao) u optičke (α ; odnosno γ_1), naznačena time, što se projekcija na horizontalnu ravan u prislusnoj ravni nalazećeg se trougla brzine obrazovanog iz akustičnog odrednog pravca,

optičkog odrednog pravca i duži $\frac{v}{a} \cdot HB$

(v = brzina kretanog cilja, a = brzina zvuka, HB = konstanta aparata) obrazuje mehanički (sl. 4) time, što se vrednost

$\frac{v}{a} \cdot HB$ počev od obrtne ose sprave pode-

šava suprotno pravcu kretanja cilja i veličina u pravcu akustičnog horizonatnog ugla nalazeće se strane $HB \cdot \cos \gamma$ iznalazi pomoću mehaničkog sinusnog mehanizma, pri čemu se mehaničkim sinusnim mehanizmom jednovremeno stavlja u dejstvo kakav električni sinusni mehanizam, koji na otpornikovoј ploči podešava otpor odgovarajući vrednosti $HB \cdot \sin \gamma$, i dalje se pomoću obrazovanog trougla na otporni-

kovoj traci podešava otpor, čija je veličina proporcionalna trouglovoj strani (OB') koja se nalazi u pravcu optičkog horizonatnog ugla.

6. Elektromehanička sprava za računanje po zahtevu 1 i 5, naznačena time, što je radi prenošenja optičkog horizonatnog ugla u pravcu ovog ugla nalazeća se treća trouglova strana (OB') izvedena kao nosač četaka premošćujućeg vezivanja po zahtevu. 2.

7. Elektromehanička sprava za računanje po zahtevu 1 i 5, naznačena time, što se radi prenošenja optičkog visinskog (vertikalnog) ugla na prijemnikovoj strani postavlja ploča po zahtevu 2 koja je obmotana otpornikovom žicom, dok kao predajnikvi (otpremnikovi) otpori služe električnim sinusnim mehanizmom odnosno obrazovanim trouglom podešeni otpori po zahtevu 4.

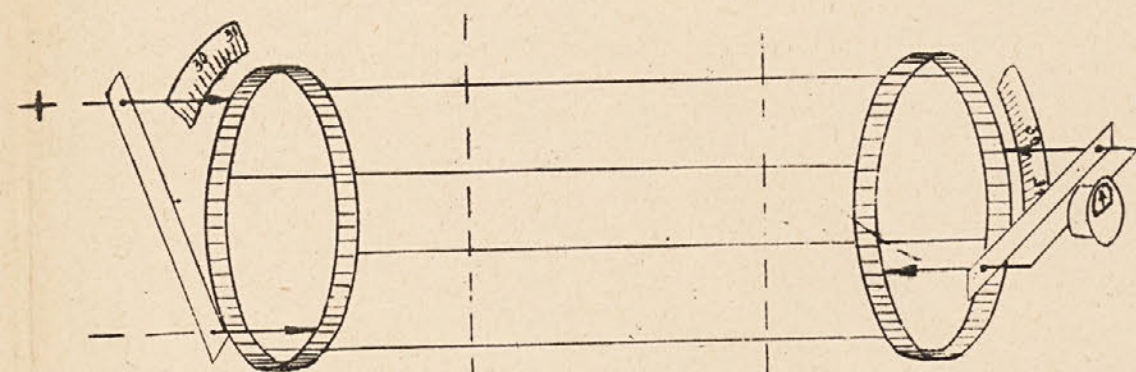


Fig. 1

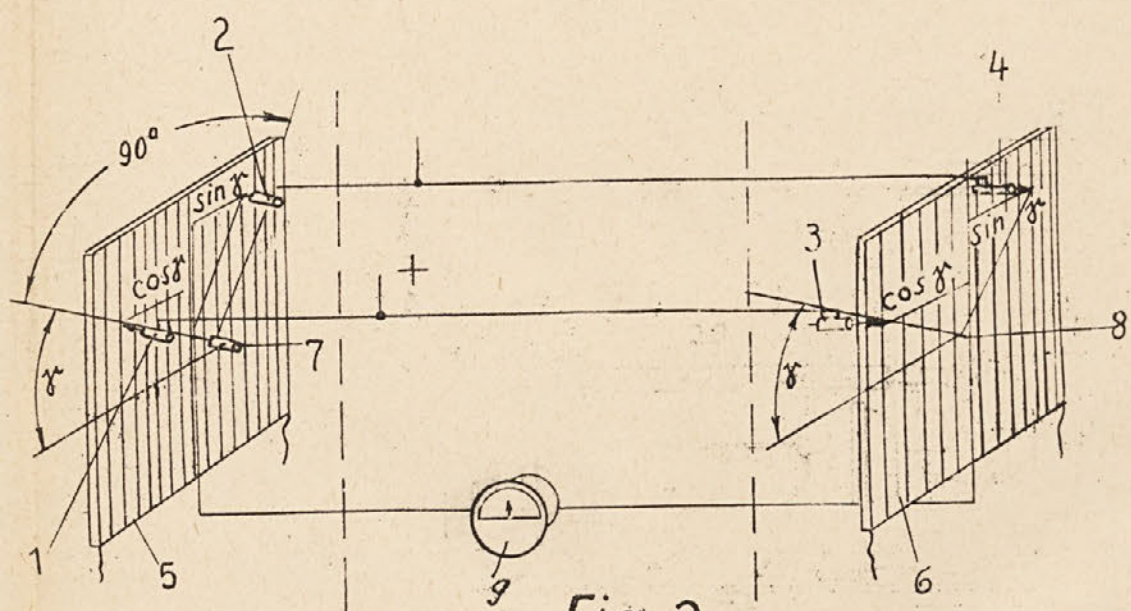


Fig. 2

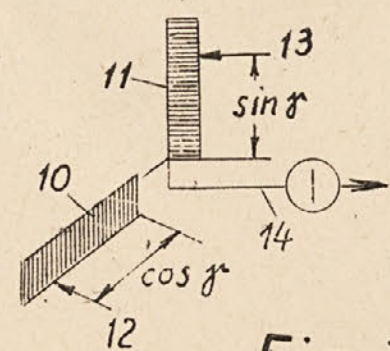


Fig. 3

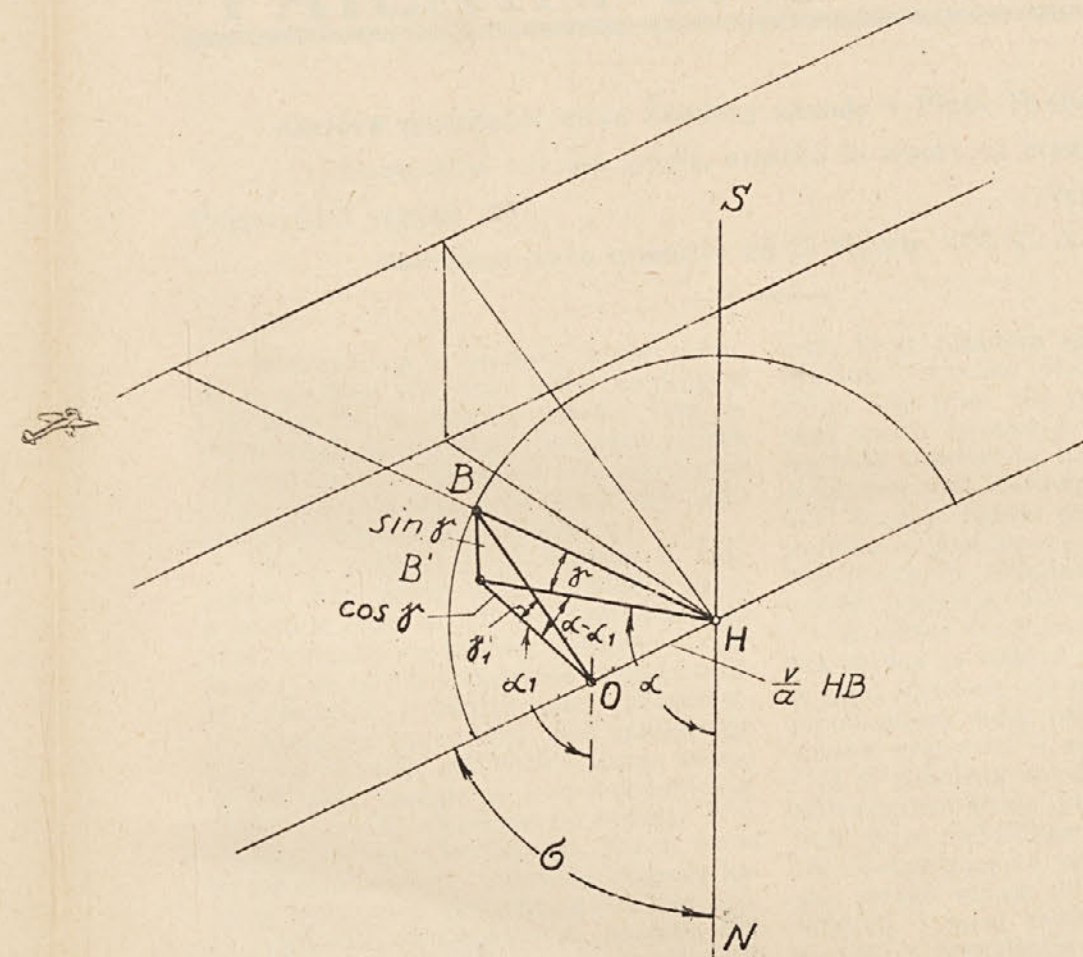


Fig. 4

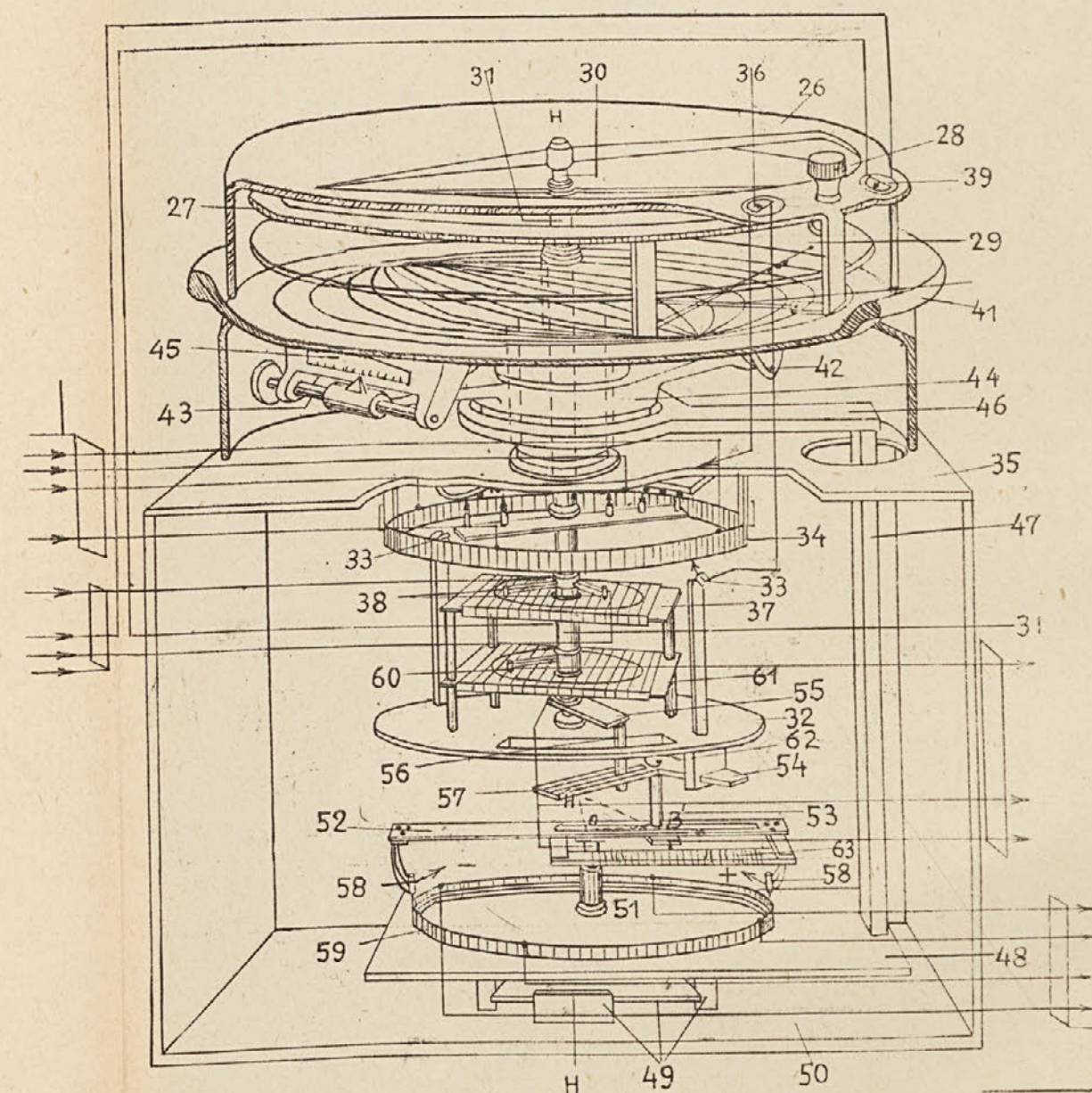


Fig. 5

