



PATENTNI SPIS BR. 10035

Gesellschaft für Elektrische Apparate G. m. b. H., Berlin—Marienfelde

Uredjaj za iznalaženje podataka, za pravac i rastojanje cilja, za izvestan položaj topa, a iz mernih vrednosti iznadjenih sa drugih mesta.

Prijava od 30 januara 1932.

Važi od 1 oktobra 1932.

Traženo pravo prvenstva od 31 januara 1931 (Nemačka).

Pronalazak se odnosi na računski uredjaj za iznalaženje vrednosti za metu jednog topa, odn. za top jedne baterije, koji treba da daje podatke za pravac, a iz vrednosti koje bivaju merene na jednom ili više osmatračkih mesta, koja se nalaze udaljena od baterije, za metu i za tačke udaranja zrna, i treba naročito da posluži za baterije za odbranu obala.

Za ovo poznati uredjaji za uzimanje u obzir paralaktičnih odstupanja između mesta topa i mesta osmatračnice, osnivaju se na geometrijskoj predstavi stvarnih prilika, pri čemu većinom lenjiri sa figurama ili tome slično, koje se mogu po njima kretati, bivaju tako međusobno pomerani i pomicali, da su trougli, koji su pomoću njih obrazovani, slični u umanjenoj razmeri trouglima koji treba da se računaju. Ovi uredjaji koji su po svojoj konstrukciji srazmerno jednostavni, moraju, da bi u nekoliko davalj tačne vrednosti, zbog velikih daljina cilja, da imaju znatne razmere, tako da su teški za transport i za smeštanje. Dalje, i pored velikih razmera ne daju tačne vrednosti i onda, kad se mesto mete i osmatračnice nalazi sa mestom topa u približno pravou liniji.

Po pronalasku ove nezgode bivaju odstranjene time, što se iznalaženje podataka za metu vrši pomoću računanja na osnovu matematičkih odnosa koji se dobijaju iz geometrijskih razmera. Uredjaj po prona-

lasku može zajednički raditi kako sa jednim tako i sa dva osmatračka mesta. Dalje se može između više mernih (osmatračkih) mesta vršiti proizvodnja promena. U daljem izvođenju pronalaska mogu u uredjaj za računanje biti još uneta odstupanja koja su merena na osmatračnicama, između jednog, u uredjaju na osnovu podataka o kretanju mete, određenih pri odašiljanju hitca (zrna), izračunatog mesta mete i tačaka udaranja metka, usled čega razlika u otstojanju od topa i odmeranje (ocenjivanje) razlike između pogotka i mete (cilja) bivaju uzimani u obzir u iznadjenim vrednostima. U ovom cilju su u uredjaju predviđeni mehanizmi sa točkovima na trenje, koji odgovarajući podacima o kretanju cilja mogu da se podeše i za vreme leta zrna i dalje obrazuju (daju) otstojanje i bočni pravac cilja (mete). Ako ovi mehanizmi, na pr. odgovarajući podacima o cilja saopštenim (javljenim od strane kakvog avijatičara, kao pravac i otstojanje cilja ili kretanje cilja i brzina cilja), budu podešeni, to oni dalje za svaki trenutak vremena gađanja daju ispravne podatke o otstojanju i pravcu cilja (mete).

Dalje pojednosti o pronalasku su u sledećem opširnije opisane na jednom primeru izvođenja koji je predstavljen na priloženom nacrtu.

Sl. 1 i 2 služe za objašnjenje geometrijskih odnosa koji sačinjavaju podlogu o-

vog pronalaska. Sl. 3 pokazuje uređaj za iznalaženje otstojanja i pravca cilja, koji zajedno radi sa napravom, za iznalaženje pravca kretanja i brzine cilja, koja je predstavljena u sl. 4, a naročito u cilju premošćenja mernih pauza.

U sl. 1 je sa G_2 obeležen top za upravljanje, iz baterije koja se sastoji iz četiri topa G_1-G_4 , a od kojeg se na proizvoljnim otstojanjima b i c nalaze osmatračnice P_1 i P_2 , čije je međusobno rastojanje a . Ova rastojanja a , b i c , kao i uglovi α_1 , α_2 , β_1 i β_2 , koje pravci ovih rastojanja obrazuju sa pravcem sever-jug, određuju položaj osmatračnica P_1 i P_2 prema topu G_2 za upravljanje. Z je cilj, čiji razmak e_1 ili e_2 i bočni pravac w_1 ili w_2 pri postupku sa jednim osmatračkim mestom u P_1 ili P_2 bivaju neprekidno mereni, dok pri postupku sa dva osmatračka mesta bivaju mereni samo uglovi w_1 i w_2 , koji zajedno sa osnovom a jednoznačno određuju položaj cilja. U oba slučaja bivaju traženi geografsko rastojanje eg i bočni ugao wg topa G_2 za upravljanje.

Geometriski odnosi, koji su osnova za korekturu pogotka, koja treba da se iznađe u uređaju po sl. 3 i 4, predstavljeni su u sl. 2. Pri tome Z označava položaj cilja u trenutku pucanja (okidanja), Ze je položaj cilja, koji je u uređaju, pomoću podataka o kretanju, dobivenih u vreme odašiljanja zrna, izračunat u trenutku, kad zrno kod A udara, i Zw je mesto koje cilj u trenutku udaranja zrna, pri izmenjenim podacima kretanja, stvarno zauzima u odnosu prema položaju u vreme paljenja topa. $Z-Ze$ je prema tome dužina koja je od strane cilja (mete) predena za vreme leta zrna, ako cilj onu brzinu i onaj pravac, koji je imao pri okidanju (paljenju) topa, ne bi promenio za vreme leta zrna, dok $Z-Zw$ predstavlja stvarno predenu dužinu od strane cilja, pri promeni jednog ili oba od ovih podataka, za vreme leta zrna. Kao korekture pogotka se, kod uređaja po pronalasku, za bočni pravac i rastojanje cilja dobijaju vrednosti Δwg i Δeg .

Uređaj po sl. 3 služi za iznalaženje geografskog rastojanja cilja, koje se odnosi na položaj topa G_2 , i pravca cilja, u odnosu na stvarni pravac sever-jug, a iz podataka merenih iz osmatračkih mesta P_1 ili P_2 odn. P_1 i P_2 . Uređaj može biti upotrebljen kako za postupak sa jednim osmatračkim mestom tako i za postupak sa dva osmatračka mesta.

Kod postupka sa jednim osmatračkim mestom, za slučaj, da vrednosti, koje su merene na osmatračkom mestu P_1 (sl. 2),

služe za izračunavanje podataka o cilju, bivaju najpre na ručicama 1 i 2 jedamput podešene stalne vrednosti b i β_1 i pomoću skazaljki 22 i 115 bivaju dovedene do pokazivanja. Pomoću ručica 3 i 4 bivaju neprekidno, na pr. pomoću sistema za električno prenošenje, merene vrednosti za pravac w_1 cilja, koje su merene sa osmatračkog mesta P_1 prenošene na skazaljke 5 i 6, i rastojanje e_1 cilja biva uvedeno u računski uređaj, pri čemu protivskazaljke 7 i 8 bivaju održavane u podudaranju sa skazajlkama 5 i 6.

U slučaju da samo vrednosti, koje su merene na osmatračkom mestu P_2 bivaju upotrebljene za izračunavanje, biva na odgovarajući način na ručici 1 podešena osnova c , a na ručici 2 stalni pravac β_2 , dok pomoću ručica 3 i 4, vrednosti e_2 i w_2 koje su merene na osmatračkom mestu P_2 , bivaju neprekidno uvedene u uređaj za računanje.

Za iznalaženje podataka o cilju, po postupku sa dva osmatračka mesta, bivaju na osmatračkim mestima P_1 i P_2 mereni samo bočni pravci w_1 i w_2 cilja, i pomoću sistema pratećih skazaljki bivaju uvedeni u uređaj za računanje. Najpre u uređaju za računanje bivaju jedamput podešene stalne vrednosti, koje određuje položaj između mesta topa G_2 i osmatračkih mesta P_1 i P_2 , i to na ručicama 1 i 2 napr. vrednosti b i β_1 , na ručici 80 osnova (basis) a i na ručici 81 ugao β_2 . Uglovi w_1 i w_2 koji su mereni na osmatračkim mestima, bivaju napr. pomoću sistema za daljno prenošenje, preneseni na skazaljke 5 i 6, sa kojima, pomoću ručica 4 i 83, protivskazaljke 7 i 84 bivaju održavane u podudaranju.

Za iznalaženje vrednosti, koje se odnose na mesto (položaj) topa, za udaljenje cilja i za pravac cilja, u uređaju po sl. 3 biva upotrebljen trouglov mehanizam 141, kome bivaju dovedene vrednosti b β_1 — w_1 i e_1 . Dok kod postupka sa jednim osmatračkim mestom ove vrednosti bivaju sve uvedene pomoću ručica 1, 2, 3 i 4, mora, kod postupka sa dva osmatračka mesta udaljenje e_1 najpre da se izračuna pomoću dva sinusna mehanizma 142 i 143 na osnovu formule

$$\frac{el}{a} = \frac{\sin(w_2 - \alpha_2)}{\sin(w_1 - w_2)}$$

odnosno $e_1 \cdot \sin(w_1 - w_2) = a \cdot \sin(w_2 - \alpha_2)$ koja se dobija iz trougla ZP_1P_2 iz sl. 1.

Iznalaženje rastojanja eg cilja i pravca wg cilja vrši se kod postupka sa dva osmatračka mesta na sledeći način: pomoću ručica 4 i 83, skazaljke 5 i 84 bivaju održa-

vane u podudaranju sa protivskazaljka-
ma koje se postavljaju odgovarajući uglovima
 w_1 i w_2 koji su na osmatračkim mestima
mereni u odnosu na pravac sever—jug.
Vrednost w_2 biva preko diferencijalnog
mehanizma 144 i konusnih zupčanika 145
prenesena na diferencijalni mehanizam
145, i kome biva dodavan ugao α_2 koji je
podešen na ručici 81 i koji je pokazan po-
moću skazaljke 108. Algebarska suma
 $w_2 - \alpha_2$ biva tada preko konusnih zupčani-
ka 146 dovođena sinusnom mehanizmu
143, koji osim toga preko konusnih zup-
čanika 147 biva pomoću ručice 80 pode-
šen odgovarajući osnovi a. Rezultatna
vrednost mehanizma 143 je tada jednaka
a. sin $(w_2 - \alpha_2)$ i biva preko konusnih zup-
čanika 148, 149 prenesena na protivska-
zaljku 150.

U diferencijalnom mehanizmu 151 ugao
 w_2 , koji je podešen na ručici 83, biva al-
gebarski dodan uglu w_1 koji je podešen na
ručici 4 i koji se prenosi preko diferenci-
alnog mehanizma 152 i konusnih zupčani-
ka 153 i 154. Algebarska suma oba ugla
biva preko konusnih zupčanika 155 dove-
đena sinusnom mehanizmu 142, koji osim
toga preko konusnih zupčanika 156 i dife-
rencijalnog mehanizma 157 pomoću ručice
3 tako biva podešen odgovarajući traženoj
vrednosti e_1 rastojanja, da skazaljka 159,
koja preko konusnih zupčanika 158 biva
pogonjena odgovarajući rezultatnoj vred-
nosti e_1 . sin $(w_1 - w_2)$ ovog mehanizma
142, ostaje u podudaranju sa skazaljkom
150. Tako iznadena vrednost e_1 rastojanja
biva pomoću osovine 160 prenesena na
trouglov mehanizam 141. Ovaj mehanizam
dobiya osim toga od ručice 1 preko ko-
nusnih zupčanika 161 podešenost koja od-
govara rastojanju b između osmatračkog
mesta P_1 i mesta (položaja) topa G_2 ; da-
lje mu biva dovođena algebarska suma
 $\beta_1 - w_1$, koja pomoću pomeranja ugla koji
je podešen na ručicama 2 i 4, biva obra-
zovana u diferencijalnom mehanizmu 162 i
preko konusnih zupčanika 163 biva prene-
sena. Rezultatna osa 164 mehanizma 141
dobiya tada podešenost koja odgovara
vrednosti $eg - e_1$, a rezultatna osa 165 da-
lje podešenost koja odgovara vrednosti
 $w_1 - wg$. Pomoću algebarskog sabiranja
vrednosti rastojanja e_1 koja se sa osovine
160 prenosi preko konusnih zupčanika
166—168, biva u diferencijalnom mehaniz-
mu 169 obrazovano geografsko rastojanje
 eg koje se odnosi na mesto topa, i isto ta-
ko pomoću sabiranja bočnog ugla w_1 koji
biva prenesen sa konusnih zupčanika 154
preko konusnih zupčanika 170 i 171 biva
u diferencijalnom mehanizmu 172 obrazo-

van bočni pravac wg cilja, koji se odnosi
na mesto topa i na stvarni sever. Diferen-
cialne osovine 173 i 174 prenose rastoja-
nje i bočni pravac preko konusnih zupča-
nika 175 i 176, odn. 177 i 178 na skazaljke
179 i 180, pri čemu se ove vrednosti jed-
novremeno preko spojnih koturova 181 i
182 izuzimaju iz računskog uređaja i upu-
ćuju računajki za balističke podatke koje
treba uzeti u obzir.

Kod postupka sa jednim osmatračkim
mestom, napr. za mesto P_1 , u trouglov
mehanizam 141 bivaju uvedene iste vred-
nosti b , $\beta_1 - w_1$ i e_1 . Pošto e_1 u ovom slu-
čaju biva direktno mereno i pomoću ruči-
ce 3 uvedeno, to sinusni mehanizmi 142 i
143, bivaju podešeni, ako i neispravno, ali
njihov rezultat ne biva iskorišćen.

Vrednosti, koje su podešene pomoću ru-
čica 3 i 4, za rastojanje, koje se odnosi na
osmatračku stanicu P_1 i bočni pravac ci-
lja bivaju preko konusnih zupčanika 183,
odn. 184 i osovina 185, odn. 186 uvedene
u napravu po sl. 4, koja služi za iznalaže-
nje pravca kretanja i brzine cilja, i tamo
pogone sinusno kosinusni mehanizam 187,
čije rezultujuće osovine 188 i 189 daju
vrednost $e \cos w$ i $e \sin w$ i preko dife-
rencijalnog mehanizma 190, odn. 191 i ko-
nusnih zupčanika 192, odn. 193 prenose na
skazaljku 194 odn. 195. Ove vrednosti
prestavljaju svagdašnje komponente ra-
stojanja cilja u odnosu na stvarni pravac
sever—jug i stvarni pravac istok—zapad,
koji se mogu upoređivati sa komponenta-
ma kretanja kakvog broda na moru, pošto
kao što je poznato ostojanje dvaju razli-
čitih mesta broda biva uvek davano (bele-
ženo) kao razlika dužine i širine (po ab-
scisi i ordinati).

U kutiji 196 su najpre jedamput predvi-
đena dva mehanizma taručių točkova, ko-
ji se ne vide, i čiji tarući točkovi tako bi-
vaju pomoću ručica 197 i 198 podešavani
preko konusnih zupčanika 199 i 200, da
pogonski tarući koturovi pogone osovine
201 i 202 istom brzinom, kojom se obrću
osovine 188 i 189, no ipak se prema dife-
rencijalnom mehanizmu okreću u suprot-
nom smeru. Ovo je tada slučaj, kad se re-
zultante osovine diferencijalnih mehaniza-
ma 190 i 191 a time i skazaljke 194 i 195
nalaze u miru. Vrednosti koje su podeše-
ne na ručicama 197 i 198, odgovaraju ta-
da, kao što je poznato brzini proizvedenog
kretanja, u ovom slučaju dakle vrednosti-
ma

$$\frac{d(e \cos w)}{dt} \quad \frac{d(e \sin w)}{dt} ;$$

Odgovarajući prvoj od ovih vrednosti, bi-
va, preko konusnih zupčanika 203 i 204,

pogonjeno vreteno 205, koje podešava klizaljku 206, dok se odgovarajući drugoj vrednosti, obrće vreteno 207, koje pomeće klizaljku 208. Obe klizaljke daju zajedničku tačku 209. Na koturu 210, koji se nalazi ispod toga nalazi se obeležena crta 211, koja obrtanjem kotura 210 pomoću puženog mehanizma 212 ručicom 213 biva dovedena do podudaranja sa tačkom 209. Obrtanje kotura 210 a time i ručice 213 odgovara tada pravcu φ kretanja cilja, koji na svaki 214 biva pokazan skazaljkom 215. Belega (crta) 211 ima dužinsku podelu, na kojoj može biti očitano oistojanje tačke 209 od sredine kotura kao brzina v cilja. Ova vrednost v biva obrazovana ručicom 216 pomoću skazaljke 217 na skali 218. Vrednost φ i v se na isti način, kao što je ranije pomenuto u odnosu na geografske podatke o cilju za top za upravljanje, upućuje računaljki za balističke podatke, koje treba uzeti u obzir.

Tako su u uređaju (napravi) po sl. 4 iz tekući merenih vrednosti za pravac cilja i rastojanje cilja određeni pravac kretanja cilja i brzina cilja. Osim toga služi naprava po sl. 4, u vezi sa napravom po sl. 3, za premošćenje mernih pauza kod postupka sa jednim osmatračkim mestom, odn. za neprekidno iznalaženje rastojanja cilja i pravca cilja, napr. kod cilja koji postaje nevidljiv, radi gađanja prema javljanju iz aeroplana i za iznalaženje korekture pogotka.

Dokle god je cilj vidljiv, u postupku sa dva osmatračka mesta ne nastupaju pauze u iznalaženju rastojanja e cilja i pravca w cilja, jer se podatci w , i w_0 za njihovo iznalaženje stalno imaju na raspoloženju. Celokupan uređaj dakle radi bez pauza.

Kod postupka sa jednim osmatračkim mestom se dakle ovakav ishod ne može očekivati, jer se pri tome na osmatračkom mestu osim bočnog pravca w može meriti i rastojanje e cilja. Ali merenje rastojanja postizava se praktično samo u vremenskim razmacima, a između njih se nalaze merne pauze. Ove moraju biti premošćene, da bi se omogućio rad bez pauza celokupnog uređaja. Uz to se mora vrednost e rastojanja izvesti iz same sebe, što se dešava na sledeći način.

U napravi po sl. 4 bivaju, na već opisani način, uvedeni tekući mereni bočni ugao w i vrednost e koja, u početku postupka sa jednim osmatračkim mestom, stoji na raspoloženju samo s vremena na vreme. Pomoću ručice 231 preko konusnih zupčanika 232 i 229 biva jednovremeno protivskazaljka 230 dovedena u podudaranje sa skazaljkom 233 koja je podešena

odgovarajući rastojanju e . U mehanizmu 187 bivaju obrazovane komponente rastojanja u odnosu na stvarni pravac sever—jug i istok—zapad, i iz njih mehanizmi tarućih točkova iznalaze brzinu, kojom se rastojanje u ovim pravcima menja. Odatle opet biva dobiven pravac φ kretanja (kurs) i brzina v . Sve su ove vrednosti naravno samo u trenutku merenja vrednosti e tačne, dok u zatim sledećoj mernoj pauzi postaju više ili manje netačne. Sad u napravi po sl. 4 brzina v cilja, koja je na ručici 216 podešena, biva preko konusnih zupčanika 219 dovedena kosinusnom mehanizmu 220, koji jednovremeno preko osevine 221' biva pomeren odgovarajući algebarskoj sumi $\varphi - w$: ova suma biva obrazovana u diferencijalnom mehanizmu 222 iz bočnog ugla w cilja, koji je prenesen preko konusnih zupčanika 223 i 224, osevine 225 i konusnih zupčanika 226 i koji je pokazan pomoću skazaljke 227, i (biva obrazovana) iz vrednosti, za ugao φ pravca kretanja cilja, koja biva prenesena preko konusnih zupčanika 231.

Rezultujuća vrednost kosinusnog mehanizma 220 je jednaka $v \cdot \cos(\varphi - w)$ i odgovara brzini kojom se menja rastojanje cilja. Odgovarajući ovoj vrednosti biva podešen tarući točak, trećeg mehanizma sa tarućim točkovima, koji je smešten u kutiji 196, i koji tada na svojoj rezultujućoj osevinj (osevini za rezultate) 228 stalno obrazuje integral ove brzine po vremenu. Ovo približno tačno kretanje, koje biva dovedeno na osnovu trajno merenog bočnog pravca w i povremeno merenog rastojanja e cilja biva u uređaju po sl. 3 neprestano preko konusnih zupčanika 229 prenošeno na protivskazaljku 230, koja se tako dalje kreće u granici pomenute integrirane vrednosti dobivenog položaja u trenutku prvog podešavanja vrednosti e .

Ako se sad uzme kao da je u merenju nastupila jedna pauza, to bi ručica 3 stajala u miru, ako joj usled kretanja protivskazaljke 230 ne bi stajala na raspoloženju (za sada približna) mera (vrednost) za dalje kretanje. Ako skazaljka 233 naime pomoću ručice 3 biva kretana sa skazaljkom 230, to osim tekući merenog bočnog ugla w prelazi tekući i vrednost e rastojanja cilja (istina za sada samo približno ispravna) u sinusno-kosinusnom mehanizmu 187 iz sl. 4 tako, da počev od prvog podešavanja rastojanja bivaju najpre bez prekida dobivane približno ispravne vrednosti $e \cdot \sin w$ i $e \cdot \cos w$.

U međuvremenu se pojavljuje drugo merenje rastojanja na skazaljki 6. Njegov rezultat biva ponovo podešen pomoću ruči-

ce 3 i protivskazaljke 8. Po ovome će skazaljka 233 odstupiti za proizvoljan stalan iznos prema skazaljki 230. Pomoću ručice 231 bivaju obe ponovo dovedene u podudaranje i po tome pomoću ručice 3 sledeju vrednostima koje su označene skazaljkom 230.

Tako obrazovana tekuća vrednost e rastojanja je sada već, kao poboljšana, uvedena u sinusno-kosinusni mehanizam 187 (sl. 4). Time bivaju poboljšane i rezultujuće vrednosti $e \sin w$ i $e \cos w$ ovoga mehanizma. Odmah počinju skazaljke 194 i 195 da se pomeraju. Stoga pomoću ručica 197 i 198 treba da se na mehanizmima tarućih točkova podese novim brzinama, dok se skazaljke 194 i 195 ponovo ne umire. Iz ovoga na već opisani način se dobijaju nove, i to ispravnije, vrednosti za pravac φ kretanja cilja kao i za brzinu v cilja, i time i tačnije vrednosti rastojanja na protivskazaljki 230. Ako se, što je pravilo, merenja rastojanja vrše u vremenskim razmacima od 10 sekunda ili i manjim, to će, po kratkom vremenu usled neprekidnog ponavljanja opisanog kružnog toka kretanje skazaljke 230 biti uregulisano praktično potpuno odgovarajući stvarnim odnosima tako, da pomoću ručice 3 uvek može u spravu biti uvedeno ispravno rastojanje između osmatračkog mesta i cilja; tako se i na spojnikovom koturu 181 uvek dobiva upotrebljivo geografsko rastojanje između topa za upravljanje i cilja.

Ako je cilj nevidljiv za vodu paljbe, to celokupan uređaj osim rastojanja mora pokazivati i pravac cilja. Ovo se takođe vrši u napravi po sl. 4, na taj način što se u trenutku kad cilj postane nevidljiv isključuje spojnik 234 i uključuje jedna od obeju blokirajućih naprava 235, odn. 236, za osovine koje podešavaju skazaljke 194 i 195 (uključivanje za vreme magle). Time sinusno-kosinusni mehanizam 187 osim vrednosti rastojanja, koja je iznadena u kosinusnom mehanizmu 220 dobija vrednost $e \cos w$ ili $e \sin w$ koje su od strane mehanizma tarućih točkova obrazovane na osovinama 201 i 202, i odatle se neprekidno obrazuje bočni pravac w , koji biva pokazivan skazaljkom 237 i preko konusnih zupčanika 224, osovine 225 (sl.3) i konusnih zupčanika 237 biva prenošen na protivskazaljku 238. Ako sad pomoću ručice 4 glavna skazaljka 240, koja se može podešavati preko konusnih zupčanika 239, biva održavana u podudaranju sa skazaljkom 238, to se time bočni pravac cilja u vodi u uređaj po sl. 3 i iznalazi se geografski bočni pravac w_g . Rastojanje e biva u ovom slučaju u napravi po sl. 4 dobive-

no na ranije opisani način pomoću kosinusnog mehanizma 220, a pomoću trećeg mehanizma tarućih točkova, unosi se takođe i u sinusno-kosinusni mehanizam 187.

Što se tiče blokiranja osovine, koje pogaone skazaljke 194 i 195 kada cilj postane nevidljiv, napominje se, da se radi iznalaženja bočnog pravca w , u sinusno-kosinusni mehanizam 187 osim e sme biti uneta još samo jedna od dveju vrednosti $e \cos w$ i $e \sin w$, već prema veličini vrednosti w , koja se može očitati kod 227. Prenošnje vrednosti $e \cos w$ odn. $e \sin w$, koje su iznadene u mehanizmima tarućih točkova, u sinusno-kosinusni mehanizam 187 može se izvesti i pomoću, u nacrtu tačkasto obeleženih ručica 241 i 242, pri čemu tada blokirajući organi 235 i 236 ne bivaju upotrebljeni.

Dalji zadatak jedne baterije može se napr. sastojati u tome, da se pokretni cilj, koji nije vidljiv ni za bateriju ni za osmatračka mesta P , može gadiati pomoću podataka dobivenih sa treće strane, napr. na osnovu javljanja i opažanja iz aeroplana. U ovim slučajevima osmatračka mesta ne vrše nikakvu službu. Stoga se vrednosti $C(c)$, a , β_1 (β_2), α_2 (α_1) i w_2 (w_1) pomoću odgovarajućih ručica 1, 80, 2, 81 i 83 postavljaju na nulu u uređaju po sl. 3.

Iz avijatičarevih javljanja bivaju izuzete geografske vrednosti za rastojanje i bočni pravac, u odnosu na top za upravljanje. One bivaju pomoću ručica 3, odn. 4, uvedene u spravu po skali 5 odn. 6 i, usled ranije izvršenog doterivanja ručica 1, 80, 2, 81 i 83 na nulu, dospevaju nepromenjeno na spojnik 181, odn. 182 i ponovo izlaze iz njega i upućuju se računalski, ali jednovremeno i preko osovine 185 i 186 dospevaju u napravi po sl. 4.

U ovoj bivaju na koturu 210, pomoću ručica 197 i 198, dotle pomicanje klizaljke 206 i 208, dok tačka 209 ne dospe u podudaranje sa belegom 211, koja je podešena odgovarajući javljenom pravcu φ kretanja cilja, i dok jednovremeno rastojanje tačke 209 od sredine kotura ne odgovara javljenoj brzini cilja. Time su tada jednovremeno tarući točkovi oba prva mehanizma tarućih točkova podešeni odgovarajući vrednostima $\frac{d(e \sin w)}{dt}$ i $\frac{d(e \cos w)}{dt}$

tako, da rezultujuće osovine 201 i 202 ovih mehanizama tarućih točkova ponovo obrazuju vrednosti

$$\frac{d(e \cos w)}{dt} \quad \text{ i } \quad \frac{d(e \sin w)}{dt}$$

Svagda jedna od ovih vrednosti prelazi na već opisani način, u sinusno-kosinusni me-

hanizam 187, pošto je naprava po sl. 4 dobila »uključenje za maglu« t. j. pošto je spojnik 234 rastavljen i jedan od blokirajućih organa 235, odn. 236 ubačen (uveden u rad). Po tome se izračunavanje vrednosti eg i wg cilja vrši automatski na isti način kao kod gađanja u magli tako, da se njihovo iznalaženje može izvoditi pomoću održavanja podudaranja skazaljki 229 sa 230, odn. 237 sa 238.

Ako avijatičar dostavi nove podatke to ovi pomoću ručica 4 i 3 bivaju uvedeni u uređaj po sl. 3 kao novi pravac wg cilja i novo rastojanje eg cilja, pošto je u napravi po sl. 4 spojnik 234 ubačen (uveden u rad) a blokirajući organi 235 i 236 su rastavljeni. Na ovaj način podešenosti mehanizma 187 bivaju poboljšane tako, da skazaljke 194 i 195 bivaju pomaknute u novi stalni položaj. Po tome naprava po sl. 4 dobija ponovo »uključenje za maglu«.

Ako avijatičar daje nove dostave o pravcu kretanja (kursu) i brzini, odn. o kretanju ili brzini cilja (mete), to ove na pomenuti način bivaju podešene na koturu 210 (sl. 4). Ovo uslovljava novo podešavanje tarućih točkova pomoću ručica 197 i 198 tako, da mehanizmi tarućih točkova uvođe poboljšane integralne vrednosti u sinusno kosinusni mehanizam 187. Time bivaju promene pravca wg cilja odgovarajući poboljšane tako, da biva popravljena i brzina, kojom se na ručici 4 (sl. 3) sleduje skazaljci 240. Jednovremeno se u kosinusnom mehanizmu 220 (sl. 4) dobija drukčije izvedena, poboljšana, brzina za promenu rastojanja i time poboljšano i neprekidno iznalaženje rastojanja na osovini 228. Time biva i za ručicu 3 (sl. 3) popravljena mera sledujućeg obrtanja u odnosu prema skazaljci 230.

Najzad u uređaju po pronalasku iz određivanja položaja tačaka pogodaka za metu (cilj) mogu biti iznalažene korekture za podatke o gađanju. U slučaju koji ovde dolazi u obzir treba, na odgovarajući način, da se od strane avijatičara javlja rastojanje kao i položaj tačke pogotka prema meri u odnosu na pravac sever—jug. Pošto je uređaj po sl. 3 (pomoću nultog položaja ručica 1, 80, 2, 81 i 83) do sada tako podešen, da se pravci e_1 odn. e_2 (sl. 2) poklapaju sa pravcem od eg , to koordinate mogu tako biti uzete u obzir, da pravac δ otstojanja između cilja i tačke pogotka, u odnosu na osnovni pravac sever-jug, na ručici 2 i na rastojanju d između cilja i tačke pogotka, biva podešen na ručici 1. Tada se na rezultatnim osovina 173 i 174 pojavljuju vrednosti eg i wg za tačku

pogotka u odnosu na mesto (položaj) topa. Ako su pre toga skale 179' i 180', koje se preko konusnih zupčanika 243 i 244 mogu podešavati ručicama 245 i 246, održavane sa svojom nuftom belegom u podupiranju sa sazajkama 179 i 180, to po uvođenju vrednosti d i δ pomoću ručica 1 i 2 na ovim ručicama mogu biti pročitane vrednosti Δeg i Δwe razlike, koje zatim treba da se uzmu u obzir u računaljki. Ova tako, uzevši u osnovi, daje ispravne vrednosti za sledeći hitac. Stvarno međutim ovo još nije slučaj, jer nove vrednosti eg i wg , koje se odnose na mesto topa, bivaju preko spojnikovih koturova 181 i 182 prenošene u računaljku. Dakle je potrebno, da se na spojnikovim koturima 181 i 182 ponovo podeše vrednosti eg i wg cilja. Ovo se dešava na taj način, što ručice 1 i 2 bivaju povraćene na nulu. S druge strane je potrebno, da se dosadašnja podešavanja sinusno-kosinusnog mehanizma 187 (sl. 4) poboljšaju za korekturne iznose Δeg i Δwg , koji su dobiveni iz opažanja pogotka zrna, jer time vrednosti za pravac w cilja i rastojanje e cilja, koje postoje u napravi po sl. 4, postaju vrednosti stvarnog mesta cilja. U ovom cilju korekturne vrednosti, koje su očitane na skalama 179' i 180' po oslobađanju blokirajućih organa 235 i 236, pomoću ručica 4 i 3 bivaju dopunski unete u napravi po sl. 4, ali jednovremeno pomoću ručica 127 i 237 bivaju natrag vraćene. Ovo ima za posledicu, da spojnikovi koturi 181 i 182 zadržavaju svoju prvobitnu podešenost, a sinusno-kosinusni mehanizam 187 (sl. 4) ipak prima dopunjujući pomenute vrednosti. Vrednosti $e. \sin w$ i $e. \cos w$ bivaju time poboljšane za izvestan stalan iznos. Doterivanje pomoću ručica 197 i 198 usled toga ne biva potrebno, jer ovo biva slučaj samo kod promene pravca kretanja i brzine cilja.

Naprava po sl. 4 kod »uključivanja za maglu« u vezi sa onom po sl. 3 najzad ima naročitu korist, da ona u svakom slučaju, naročito i pri postupku sa jednim i sa dva osmatračka mesta, dopušta besprekorno iznalaženje korekture za podatke o cilju, na osnovu položaja tačke pogotka prema mestu gde se nalazi cilj. Kod do sada poznatih sprava bila su na osnovu opažanja pogodaka preduzimana pomeranja tačaka pogodaka, koja su odgovarala rastojanju mesta pogotka od stvarnog mesta na kome se nalazio cilj u trenutku pada zrna. Ovo pomeranje tačke pogotka daje samo tada ispravne vrednosti, ako cilj, za vreme trajanja leta zrna, koje, kao što je kod obalskog gađanja poznato, mo-

že biti znatne dužine, ne menja svoje kretanje (pravac i, ili, brzinu). Ali kod uređaja po ovom pronalasku može sad odstupanje tačke pogotka od cilja da bude proizvedeno isključivo usled nedovoljno vođenog obzira o takozvanim balističkim veličinama (vetru, težini vazduha, temperaturi baruta), a ne usled neispravnog određivanja pravca i rastojanja cilja. Da bi se sad ispravno dobila korektura samo za neispravnosti balističkih vrednosti, mora u uređaju sa onim podatcima o kretanju, koji je cilj imao u trenutku paljenja topa, da se izračuna ono mesto Z_e cilja, koje bi ovaj dostigao po isteku vremena leta zrna, ako ne bi izveo nikakve promene u kretanju.

Između ove tačke i tačke pogotka treba korektura da se odredi po dužini i po širini. Ako bi se ona određivala za stvarno mesto Z_w cilja i za pogodak, to ona ne bi dobila meru, koja sama izjednačuje neispravnosti sume balističkih vrednosti, nego meru, koja bi osim toga obuhvatila korekturu za promene kretanja protivnika za vreme trajanja leta. Da se ova poslednja mera korekture obuhvati bilo bi ne samo nepotrebno, jer, stvarno, računaljka već neprekidno prima svagda ispravne vrednosti za kurs (pravac kretanja) protivnika, nego bi ovo upravo značilo grešku, jer bi se stvarno ove ispravne vrednosti samo pogoršale.

Iznalaženje pomeranja tačke pogotka, koja se odnosi na izračunato mesto Z_e nalaženja cilja dešava se kod ovog uređaja na sledeći način:

U trenutku paljenja topa naprava po sl. 4 dobija »uključenje za maglu«; dakle spojnik 234 biva raskinut (rastavljen) i biva uključen jedan od blokirajućih organa 235 ili 236. Posluga za ručice 4, 83 i 3 (sl. 3) ne sleduje više za vrednostima, koje bivaju prenošene sa osmatračkih mesta, nego pomoću ručica 3 i 4 održava skazaljke 233 i 240 u podudaranju sa protivskazaljkama 230 i 238, koje poslednje bivaju pogonjene osovinama 228 i 225 odg varajući vrednostima za rastojanje cilja i pravac cilja, koje neprekidno bivaju dalje obrazovane u napravi po slici 4 na osnovu podataka o kretanju cilja u trenutku odašiljanja hitca. Vrednosti cilja, koje su tako uvedene u mehanizam po sl. 3 bivaju tako (preračunato na položaj, mesto, topa) prenošene na skazaljke 179 i 180, koje se kreću prema skalama 179' i 180'. Pomoću ručica 245 i 246 nulte belege skala sa skazaljkama 179 i 180 bivaju održavane u podudaranju za vreme leta zrna. Od trenutka udara topovskog zrna,

sa ručicama 3 i 4 se više ne sleduje za skazaljkama; usled toga skazaljke 179 i 180 imaju tada podešenost, koja odgovara rastojanju i bočnom pravcu one tačke, koju je osmatrač morao dostići (imati) u vreme udara zrna, ako za vreme leta zrna ova tačka nije izvršila promene u brzini i u pravcu.

Sad osmatračka mesta prenose svoja merenja pogotka (bočni pravci kod postupka sa dva osmatračka mesta odn. bočni pravac i rastojanje kod postupka sa jednim osmatračkim mestom). Iz toga u uređaju po sl. 3 bivaju izračunati pravac w_g i rastojanje e_g tačke pogotka u odnosu na mesto topa, i bivaju preneseni na skazaljke 179 odn. 180. U koliko ove odstupaju prema nultim belegama skala 179' i 180', mera ovog odstupanja jeste razlika (diferenca) rastojanja, odn. razlika pravca između mesta topa i udarne tačke ($G_2 A$) i mesta topa i izračunatog mesta ($G_2 Z_e$) cilja u sl. 2. Ove razlike Δe_g i Δw_g bivaju očitane, i u računaljki bivaju uzete u obzir kao čisto balističke korekture za podatke o gadanju.

Ako je ovo izvedeno, to »uključenje za maglu« u napravi po sl. 4 biva ponovo poništeno i na opisani način se ponovo vrši iznalaženje rastojanja cilja i pravca cilja koji se odnose na položaj (mesto) topa, kao i iznalaženje brzine cilja i pravca kretanja cilja iz vrednosti merenih sa osmatračkih mesta.

Ako se u toku gadanja uglovi, koji su mereni na osmatračkim mestima za cilj i za tačku pogotka, razlikuju za manje 10° , to može — da bi se izbegli prekidi gadanja — korektura biti uzeta u obzir sa dovoljnom tačnošću neposredno u uređaju po sl. 3, a da pomoću naprave po sl. 4 ne mora najpre da se izračunava bočni pravac i rastojanje za relativno mesto stajanja (nalaženja) cilja. Tada uglovi razlike, koji su iznađeni na osmatračkim mestima, bivaju pomoću ručica 127 i 138 preneseni osnovnim vrednostima u diferencijalnim mehanizmima 144 i 152. Usled toga nastupaju odgovarajuća pomeranja spojnikovih koturova 181 i 182 za rastojanje cilja i pravac cilja koji se odnosi na mesto (položaj) topa.

Patentni zahtevi:

1. Uredaj za iznalaženje podataka za pravac i rastojanje cilja, za izvestan položaj topa, a iz mernih vrednosti iznađenih sa drugih mesta, naznačen time, što su prvenstveno predviđeni mehanički računski uređaji takvog izvođenja, da, pri podešenosti odgovarajućoj mernim vred-

nostima i vrednostima osnovice (basisa) između mesta merenja (sa kojeg se meri) i mesta topa, na osnovu matematičkih odnosa, koji odgovaraju geometrijskim odnosima, automatski izračunavaju rastojanje cilja i pravac cilja za izvestan položaj (mesto) topa.

2. Uredaj po zahtevu 1, naznačen time, što isti mehanizmi — koji po podešenosti merenih međusobnih vrednosti položaja (rastojanje i pravac) mesta topa i mernih mesta iz svagda dobivenih mernih vrednosti, izračunavaju vrednosti (pravac cilja i rastojanje cilja) koje se odnose na mesto topa — mogu da se i za vreme nastalih mernih pauza upotrebe i za automatsko i tekuće određivanje veličina (pravac i brzina cilja odn. komponente kretanja cilja) koje pripadaju kretanju cilja, pri čemu se ovi (mehanizmi) dopunjeni mehanizmima tarućih točkova koji se mogu podešavati odgovarajući kursu (pravcu kretanja) i brzini cilja, pri čemu ovi mehanizmi takođe iz, jednom, (na pr. od kakvog avijatičara) daljno javljenih podataka o cilju (pravac, rastojanje, kurs ili brzina cilja) automatski i tekući, za svaku vremensku tačku gađanja, izračunavaju rastojanja cilja i pravac cilja.

3. Uredaj po zahtevu 2, naznačen time, što ima mehanizam za iznalaženje komponentata rastojanja cilja, u odnosu na dva međusobno upravna stalna pravca, iz merenih ili iznađenih vrednosti za rastojanje cilja i pravac cilja, i što ima mehanizam tarućih točkova za obrazovanje ovih komponentata tako, da iznosi za podešavanje na mehanizmima tarućih točkova odgovaraju brzinama promena komponentata rastojanja i jednovremeno u jednom po sebi poznatom uređaju služe za iznalaženje kursa (pravca kretanja) i brzine cilja (mete).

4. Uredaj po zahtevu 3, naznačen time, što komponente rastojanja, koje su u me-

hanizmima iznađene iz bočnog pravca i rastojanja cilja i koje su obrazovane pomoću mehanizama tarućih točkova, bivaju preko diferencijalnog mehanizma u suprotnom smeru prenošene na skazaljke.

5. Uredaj po zahtevu 3, naznačen time, što osočina, koja mehanizam za iznalaženje komponentata rastojanja podešava odgovarajući bočnom pravcu cilja, može da se rastavi (otkupljuje) i što ovaj mehanizam tada pri podešenosti koja odgovara jednoj od obeju komponentata iznađenih u mehanizmima tarućih točkova, i rastojanju, automatski iznalazi bočni pravac cilja.

6. Uredaj po zahtevu 3, 4 ili 5, naznačen time, što ima mehanizam (220) koji se može podešavati odgovarajući kursu (pravcu kretanja), brzini i bočnom pravcu cilja, radi iznalaženja brzina promene rastojanja cilja, i što ima mehanizam tarućih točkova koji se može podešavati odgovarajući ovoj brzini, i koji služi za neprekidno iznalaženje rastojanja cilja.

7. Postupak za iznalaženje korektura rastojanja i bočne korekture za podatke o cilju na osnovu vrednosti opažanja pogodaka pomoću uređaja po zahtevu 2, 3—6, naznačen time, što za vreme leta zrna, pomoću naprave za iznalaženje kursa (pravca kretanja) cilja i brzine cilja, odgovarajući vrednosti, koja postoji u početku vremena leta zrna, za kurs cilja i brzinu cilja, neprekidno bivaju dalje automatski iznalaženi bočni pravac i rastojanje cilja i u datom slučaju bivaju proračunavani na položaj (mesto) topa i što pri udaru zrna mereno rastojanje i bočni pravac tačke pogotka u datom slučaju, po preračunavanju na mesto topa, bivaju algebarski oduzeti od automatski izračunatih vrednosti, koje su za cilj u trenutku udara zrna bile određene.

Fig. 4

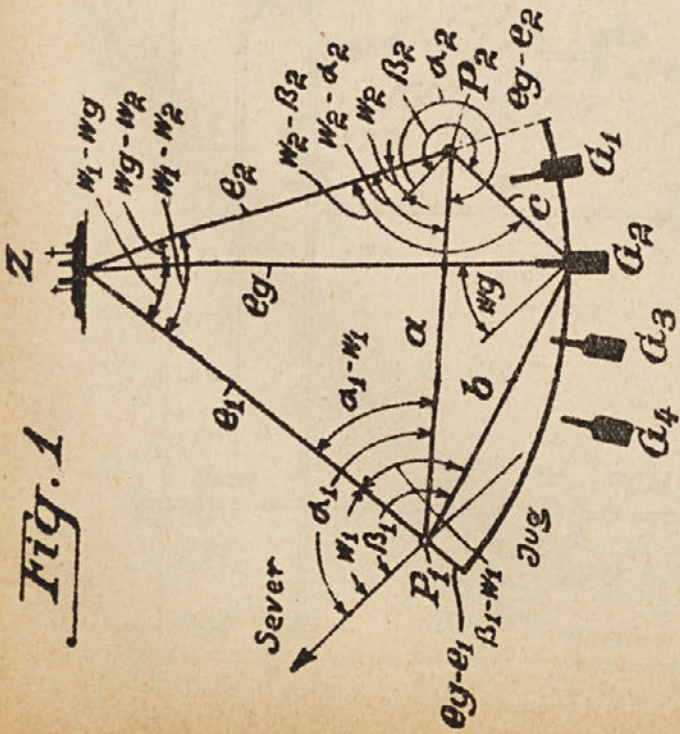
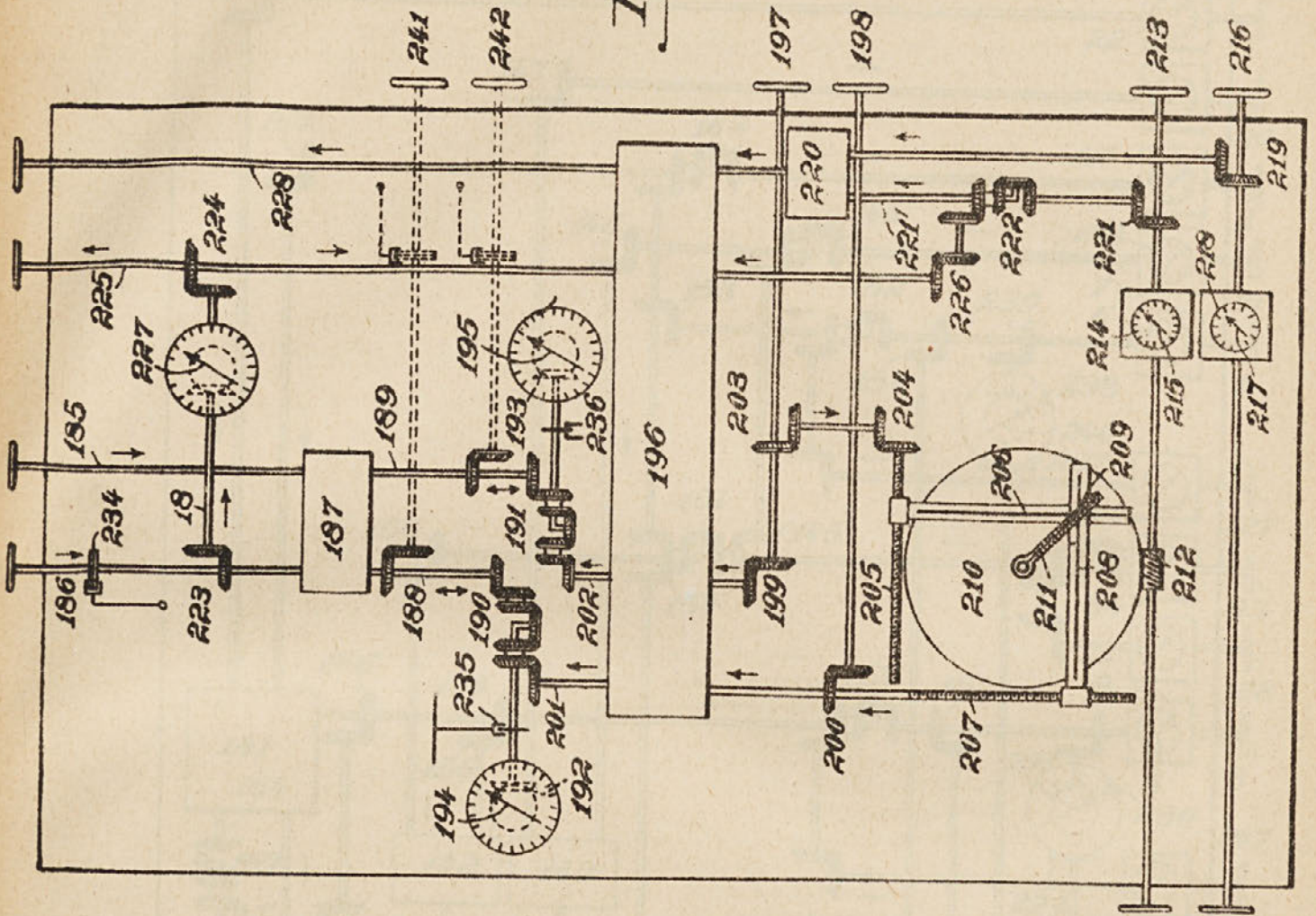


Fig. 2

