

Wydano 15 października 1942

F 419 5/100

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 30639

Kl. 72 f, 15'05

Firma Carl Zeiss, Jena

Urządzenie do wyznaczania poprawki na paralaksę

Zgłoszono 8 czerwca 1938 r.

Udzielono 21 maja 1942 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia, służącego do wyznaczania poprawki na paralaksę dla działu przeciwnoświatowego, ustawionego w pewnej odległości od tegoż urządzenia, jeżeli wiadome są: odległość E samolotu od urządzenia, pozioma odległość s działu od urządzenia, kąt boczny α , zawarty między liniami celowania ze stanowiska urządzenia do samolotu i do działu, oraz kąt położenia celu β , znajdujący się między linią celowania do samolotu ze stanowiska urządzenia a poziomem.

Według wynalazku urządzeniu takiemu można nadać bardzo prostą konstrukcję, jeżeli zaopatrzy się je w trzy zespoły narzędzi krzywiskowych, z których każdy zawiera kilka takich narzędzi, połączonych szeregowo i osadzonych ruchomo tak,

aby mogły one wykonywać dwa ruchy różnego rodzaju, np. obrót i przesunięcie, przy czym są one tak ukształtowane i tak sprzężone między sobą oraz z narzędziami napędowymi, służącymi do nastawiania znanych wartości E , s , α i β , że najbardziej z tyłu położone narzędzia krzywiskowe tych trzech zespołów podają wartości: $\Delta \alpha$, to jest różnicę kątów bocznych, zawartych między liniami celowania do samolotu ze stanowisk urządzenia i działu a pewnym stałym kierunkiem, np. północ — południe, czyli paralaksę poziomu celu, $\Delta \beta$, to jest różnicę kątów położenia celu przy celowaniu do samolotu ze stanowiska urządzenia i ze stanowiska działu, czyli paralaksę wysokości celu, oraz ΔE , tj. różnicę odległości samolotu od urządzenia i od działu, przy czym wiel-

kości te określone są za pomocą równań:

$$I. \Delta\alpha = \arcsin \frac{s \cdot \sin \alpha}{(E \pm \Delta E) \cos (\beta \pm \Delta\beta)},$$

$$II. \Delta\beta = \arcsin \frac{s \cdot \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta\alpha}{2} \right) \sin \beta}{E \pm \Delta E},$$

$$III. \Delta E = s \cdot \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta\alpha}{2} \right) \cdot \cos \left(\beta \pm \frac{\Delta\beta}{2} \right)$$

lub też przynajmniej z równań przybliżonych, które można otrzymać z równań powyższych, zastępując $\sin \Delta\alpha$ i $\sin \Delta\beta$ przez same kąty $\Delta\alpha$ i $\Delta\beta$ i pomijając jeszcze ewentualnie w równaniu I wartości ΔE i $\Delta\beta$, w równaniu II wartości ΔE i $\frac{\Delta\alpha}{2}$ oraz w równaniu III wartości $\frac{\Delta\alpha}{2}$ i $\frac{\Delta\beta}{2}$.

Na rysunku fig. 1 i 2 służą do wprowadzenia powyższych równań dla szukanych wartości $\Delta\alpha$, $\Delta\beta$ i ΔE , na fig. 3 i 4 zaś przedstawione są dwa różne przykłady wykonania urządzenia według wynalazku w schematycznym widoku z góry.

Na fig. 1 i 2 literą A oznaczono stanowisko urządzenia, literą B — stanowisko działu i literą H — chwilowe położenie samolotu. Dla uproszczenia przyjęto, że A i B leżą w płaszczyźnie poziomej. Punkt C jest rzutem poziomym punktu H na tę płaszczyznę, punkt zaś D oznacza punkt pomocniczy na tej samej

płaszczyźnie, obrany tak, iż $CD = AB = S$ oraz $\angle ACD = \angle CAB = \alpha$. Literą F oznaczono spodek prostopadłej, opuszczonej z punktu D na AC , literą zaś G — punkt na AC , którego odległość AG od A jest równa odcinkowi AD . Kąt CAD jest równy kątowi ACB i stanowi różnicę $\Delta\alpha$ kątów bocznych, zawartych między liniami celowania od stanowiska urządzenia A i od działu B do samolotu H a pewnym stałym kierunkiem, np. północ-południe. Kąt FDG jest równy połowie kąta CAD , a więc wynosi $\frac{\Delta\alpha}{2}$.

Literą J oznaczono punkt, położony pionowo nad punktem G w tej samej płaszczyźnie poziomej co i punkt H . Punkt K jest spodkiem prostopadłej do AH , opuszczonej z punktu J ; w końcu punkt L jest punktem na odcinku AH , którego odległość AL od punktu A jest równa odcinkowi AJ . $AJ = AL$ jest równe odległości E_0 samolotu H od działu B , natomiast $AH = E$ jest równe odległości samolotu H od stanowiska A urządzenia, tak iż LH stanowi różnicę ΔE tych odległości E i E_0 . Kąt CAH , to znaczy kąt położenia linii celowania ze stanowiska A do samolotu H , oznaczony jest literą β . Kąt JHA jest również równy kątowi β . Kąt CAJ jest równy kątowi położenia przy celowaniu od działu B do samolotu H i jest oznaczony literą β_0 . Kąt $H AJ = \Delta\beta$ stanowi różnicę kątów wysokości β i β_0 . Kąt KJL jest równy połowie kąta $H AJ$, więc $\frac{\Delta\beta}{2}$;

Z fig. 1 i 2 wynikają od razu równania:

$$\sin \Delta\alpha = \frac{DF}{AD} = \frac{s \sin \alpha}{E_0 \cos \beta_0} = \frac{s \cdot \sin \alpha}{(E \pm \Delta E) \cos (\beta \pm \Delta\beta)},$$

$$I. \Delta\alpha = \arcsin \frac{s \sin \alpha}{(E \pm \Delta E) \cos (\beta \pm \Delta\beta)},$$

$$\sin \Delta\beta = \frac{JK}{E_0} = \frac{JH \sin \beta}{E_0},$$

$$JH = CG = CF - FG,$$

$$CF = s \cos \alpha,$$

$$FG = s \sin \alpha \operatorname{tg} \frac{\Delta \alpha}{2}, \text{ a więc}$$

$$JH = s \left(\cos \alpha \mp \sin \alpha \operatorname{tg} \frac{\Delta \alpha}{2} \right).$$

Dla małych kątów można przyjąć $\cos \frac{\Delta \alpha}{2} \sim 1$ oraz $\operatorname{tg} \frac{\Delta \alpha}{2} \sim \sin \frac{\Delta \alpha}{2}$; wówczas otrzymuje się

$$JH = s \left(\cos \alpha \cos \frac{\Delta \alpha}{2} \mp \sin \alpha \sin \frac{\Delta \alpha}{2} \right) = s \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2} \right), \text{ a więc}$$

$$\sin \Delta \beta = \frac{s}{E_0} \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2} \right) \sin \beta \text{ lub}$$

$$\text{II. } \Delta \beta = \arcsin \frac{s \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2} \right) \sin \beta}{E \pm \Delta E}.$$

$$\Delta E = HL = HK - KL$$

$$HK = JH \cos \beta = s \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2} \right) \cos \beta,$$

$$KL = JK \operatorname{tg} \frac{\Delta \beta}{2} = JH \sin \beta \operatorname{tg} \frac{\Delta \beta}{2} = s \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2} \right) \sin \beta \operatorname{tg} \frac{\Delta \beta}{2},$$

$$\Delta E = s \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2} \right) \left(\cos \beta \mp \sin \beta \operatorname{tg} \frac{\Delta \beta}{2} \right).$$

Dla małych kątów można też przyjąć $\cos \frac{\Delta \beta}{2} \sim 1$ oraz $\operatorname{tg} \frac{\Delta \beta}{2} \sim \sin \frac{\Delta \beta}{2}$; wówczas otrzymuje się

$$\Delta E = s \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2} \right) \left(\cos \beta \cdot \cos \frac{\Delta \beta}{2} \mp \sin \beta \cdot \sin \frac{\Delta \beta}{2} \right),$$

$$\text{III. } \Delta E = s \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2} \right) \cos \left(\beta \pm \frac{\Delta \beta}{2} \right).$$

Urządzenie według wynalazku ma podawać wartości Δz , $\Delta \beta$ i ΔE według równań I — III. Jeżeli można się zadowolić nieco mniejszą dokładnością szukanych wartości Δz i $\Delta \beta$, w zamian za co można uprościć konstrukcję urządzenia, to do wyznaczenia tych wartości Δz i $\Delta \beta$ można przyjąć za podstawę równania

$$\text{Ia. } \Delta z = \frac{s \sin z}{(E \pm \Delta E) \cos (\beta \pm \Delta \beta)}$$

$$\text{IIa. } \Delta \beta = \frac{s \cdot \cos \left(z \pm \frac{\Delta z}{2} \right) \sin \beta}{E \pm \Delta E},$$

które różnią się od równań I i II tylko tym, że $\sin \Delta z$ i $\sin \Delta \beta$ zostały zastąpione, jak to jest dopuszczalne dla małych kątów, przez same kąty Δz i $\Delta \beta$. Jeżeli wymagania co do dokładności działania urządzenia są jeszcze mniejsze, to wartości Δz , $\Delta \beta$ i ΔE można wyliczyć z równań następujących:

$$\text{Ib. } \Delta z = \frac{s \sin z}{E \cos \beta}$$

$$\text{IIb. } \Delta \beta = \frac{s \cos z \sin \beta}{E}$$

$$\text{IIIb. } \Delta E = s \cos z \cos \beta.$$

Równania te powstały z równań Ia, IIa i III w ten sposób, że w równaniu Ia pominięto ΔE i $\Delta \beta$, w równaniu IIa pominięto ΔE i Δz , w równaniu zaś III pominięto Δz i $\Delta \beta$.

Urządzenie według fig. 3 służy do wyznaczania wartości Δz , $\Delta \beta$ i ΔE według równań Ia, IIa i III. Na płycie 1 osadzone są obrotowo trzy wałki 2, 3 i 4, które są w taki sposób stale napędzane przez dalsze, nie przedstawione na rysunku, części całego mechanizmu celowniczego, że wałek 2

zostaje uruchomiony odpowiednio do wartości kąta z , wałek 3 odpowiednio do kąta β , wałek zaś 4 odpowiednio do odległości E . Pokrętne koło ręczne 5 służy do nastawiania sanek 6 odpowiednio do poziomej odległości s działła od stanowiska urządzenia. Odpowiednie urządzenie wakatnikowe oznaczone jest cyframi 8, 9. Wałek 3, napędzany odpowiednio do kąta β , napędza za pośrednictwem pary czołowych kół zębatach 10, 11 oraz wałka 12 jedno koło 13 zębatej przekładni różnicowej 14, której koła obiegowe 15 obracane są odpowiednio do wartości $\frac{\Delta \beta}{2}$ dookoła osi wałka 12 za

pomocą wałka 16 (napędzany, jak to jeszcze dalej będzie wyjaśniono odpowiednio do wartości $\Delta \beta$) oraz pary czołowych kół zębatach 17, 18, tak iż drugie koło 19 tej przekładni różnicowej 14 oraz wałek 20, dźwigający to koło 19, napędzane są odpowiednio do wartości $\beta_0 = \beta \pm \Delta \beta$. Wałek 4, napędzany odpowiednio do wartości E , napędza za pomocą pary czołowych kół zębatach 21, 22 koła obiegowe 23 przekładni różnicowej 24 odpowiednio do wartości $\frac{E}{2}$.

Jedno koło słoneczne 25 tej przekładni napędzane jest za pomocą wałka 26 (napędzanego, jak to jeszcze dalej będzie wyjaśnione, odpowiednio do wartości ΔE) oraz pary 27 stożkowych kół zębatach odpowiednio do wartości ΔE , tak iż drugie koło słoneczne 28 tej przekładni różnicowej 24 oraz wałek 29, dźwigający to koło słoneczne 28, są napędzane odpowiednio do wartości $E_0 = E \pm \Delta E$.

Do wyznaczania kąta Δz służy zespół narządów krzywikowych, zawierający trzy takie narządy 30, 31 i 32. Narząd krzywikowy 30 jest osadzony przesuwnie wzdłuż żłobkowanego wałka 33, wprawianego w obrót wałkiem 29 za pośrednictwem pary stożkowych kół zębatach 34 odpowiednio do wartości E_0 . Sanki 7 za pomocą rozwidłonego ramienia 35 są połączone w ten spo-

sób z piastą 36 narządu krzywkowego 30, iż ten narząd krzywkowy bierze udział w ruchach nastawiania sanek 7. Narząd krzywkowy 30, który przeto doznaje przesunięć odpowiednio do wartości s oraz jest obracany odpowiednio do wartości E_0 , jest wykonany tak, że pozostające w zetknięciu z nim wrzeczono 37, wykonane jako wałek wydrążony i dający się przesuwac wzdłuż prostopadłego do wałka 33 żłobkowanego wałka 38 oraz utrzymywany w stałym zetknięciu z narządem krzywkowym 30 przez sprężynę 39, zostaje nastawiane odpowiednio do $\frac{s}{E_0}$. Wałek 38 napędzany jest wał-

kiem 2 za pośrednictwem pary kół stożkowych 40 odpowiednio do wartości z .

Narząd krzywkowy 31 jest przymocowany do wrzeczona 37 i doznaje przeto również przesunięć, odpowiadających wartości $\frac{s}{E}$, oraz jest obracany odpowiednio

do wartości z . Jest on wykonany tak, że pozostające z nim w zetknięciu wrzeczono 41, wykonane jako wałek wydrążony, dający się przesuwac wzdłuż prostopadłego do wałka 38 wałka 42 i utrzymywany w stałym zetknięciu z narządem krzywkowym 31 przez sprężynę 43, jest nastawiane odpowiednio do wartości $\frac{s}{E} \sin z$. Wałek

42 jest sprzężony za pośrednictwem pary kół stożkowych 44 z wałkiem 20, jest przeto obracany odpowiednio do wartości β_0 . Narząd krzywkowy 32 jest przymocowany do wrzeczona 41, tak iż zostaje przesuwany odpowiednio do wartości $\frac{s}{E_0} \sin z$

oraz przekręcać odpowiednio do wartości β_0 . Jest on wykonany tak, że pozostające w zetknięciu z nim wrzeczono 45, osadzone przesuwnie na płycie 1 prostopadle do wałka 42 i utrzymywane stale w zetknięciu z narządem krzywkowym 32 przez sprężynę 46, nastawiane jest odpowiednio do

wartości $\frac{s}{E_0} \cdot \frac{\sin \alpha}{\cos \beta_0}$, to znaczy odpowiednio

do szukanej wartości $\Delta \alpha$. Wrzeczono 45 dźwiga na sobie zębatkę 47, z którą ząbą się koło zębate 48. Ruchy obrotowe koła zębatego 48 przenoszone są za pośrednictwem dwóch par 49 i 50 kół stożkowych na wałek 51. Wałek 51 obraca się przeto odpowiednio do wartości $\Delta \alpha$, przy czym wartość ta może być przenoszona dalej z tego wałka 51 do innych części całego mechanizmu celowniczego, nie przedstawionych na rysunku.

Wałek 38, napędzany odpowiednio do wartości z , dźwiga jedno koło słoneczne 52 przekładni różnicowej 53, której koła obiegowe 54 są sprzężone z wałkiem 51 za pośrednictwem dwóch par 55 i 56 kół stożkowych, tak iż są one przekręcane dookoła osi wałka 38 odpowiednio do wartości $\frac{\Delta \alpha}{4}$,

tak iż drugie koło słoneczne 57 przekładni różnicowej 53 oraz żłobkowany wałek 58, dźwigający to koło słoneczne, są obracane odpowiednio do wartości $\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2}$. Do wy-

znaczenia wartości $\Delta \beta$ służy zespół narządów krzywkowych, zawierający trzy narządy krzywkowe 59, 60 i 61. Narząd krzywkowy 59 jest osadzony przesuwnie wzdłuż żłobkowanego wałka 58. Z gwintowanym wrzeczkiem 6 sprzężone jest za pomocą pary kół stożkowych 62 gwintowane, równoległe do wałka 58 wrzeczono 63, które ustawia sanki 64 odpowiednio do wartości s . Rozwidlone ramię 65 tych sanek 64 jest w taki sposób połączone z piastą narządu krzywkowego 59, iż narząd ten bierze udział w ruchach sanek 64. Narząd krzywkowy 59, przesuwający się odpowiednio do wartości s i przekręcający się odpowiednio do wartości $\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2}$, jest wyko-

nany tak, że pozostające w zetknięciu z nim wrzeczono 67, osadzone przesuwnie na pły-

cie 1 prostopadle do wałka 58 i utrzymywane w stałym zetknięciu z narządem krzywkowym 59 przez sprężynę 68, jest nastawiane odpowiednio do wartości

$$s \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2} \right).$$

Narząd krzywkowy 60 osadzony jest przesuwnie wzdłuż żłobkowanego wałka 69, równoległego do wrzeciona 67 i napędzanego wałkiem 12 za pośrednictwem pary kół stożkowych 70 odpowiednio do wartości β . Rozwidłone ramię 71 wrzeciona 67 jest połączone z piastą 72 narządu krzywkowego 60, tak iż narząd ten bierze udział w ruchach wrzeciona 67. Narząd krzywkowy 60, przesuwały się odpowiednio do

$s \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2} \right)$ i przekraczający się odpowiednio do wartości β jest wykonany tak, że pozostające z nim w zetknięciu wrzeciono 73, wykonane w postaci wydrążonego wałka, dającego się przesuwać wzdłuż prostopadłego do wałka 69 żłobkowanego wałka 74 i utrzymywanego w stałym zetknięciu z narządem krzywkowym 60 przez sprężynę 75, jest nastawiane odpowiednio do wartości $s \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2} \right) \cdot \sin \beta$. Wałek

74 jest sprzężony za pośrednictwem pary 76 czołowych kół zębatach, wałka 77, pary 78 stożkowych kół zębatach, wałka 79 oraz pary 80 stożkowych kół zębatach z wałkiem 29, tak iż jest on obracany, podobnie jak ten ostatni wałek, odpowiednio do wartości E_0 . Narząd krzywkowy 61 jest osadzony na wrzecionie 73 i jest przesuwany odpowiednio do wartości $s \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2} \right) \cdot \sin \beta$

oraz przekraczany odpowiednio do wartości E_0 . Jest on wykonany tak, że pozostające w zetknięciu z nim wrzeciono 81, osadzone na płycie 1 przesuwanie prostopadle do wałka 74 i utrzymywane stale w zetknięciu

z narządem krzywkowym 61 przez sprężynę 82, jest nastawiane odpowiednio do wartości $\frac{s}{E_0} \cdot \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2} \right) \cdot \sin \beta$, to znaczy

odpowiednio do szukanej wartości $\Delta \beta$. Wrzeciono 81 dźwiga na sobie zębatą 83, zasębiającą się z kołem zębatym 84. Ruchy obrotowe koła zębatego 84 przenoszone są za pośrednictwem pary kół stożkowych 85 na wałek 16, tak iż wałek ten, jak to wyżej wspomniano, napędzany jest odpowiednio do wartości $\Delta \beta$. Z wałka 16 wartość $\Delta \beta$ może być przenoszona w celu dalszego jej zużytkowania na inne, nie przedstawione na rysunku części całego mechanizmu celowniczego.

Wałek 12, napędzany odpowiednio do wartości β , dźwiga na sobie jedno koło słoneczne 86 przekładni różnicowej 87, której koła obiegowe 88 są sprzężone za pomocą pary czołowych kół zębatach 89 z wałkiem 16 tak, iż zostają one przekręcone dookoła osi wałka 13 odpowiednio do wartości $\Delta \beta$

4 tak, iż drugie koło słoneczne 90 tej przekładni różnicowej napędzane jest odpowiednio do wartości $\beta \pm \frac{\Delta \beta}{2}$. Z kołem słonecznym 90 za pomocą pary 91 stożkowych kół zębatach sprzężony jest wałek żłobkowany 92, który jest napędzany również odpowiednio do wartości $\beta \pm \frac{\Delta \beta}{2}$. Wzdłuż

wałka 92 daje się przesuwać narząd krzywkowy 93, tworzący wraz z narządem krzywkowym 59 trzeci zespół narządów krzywkowych, służących do wyznaczenia wartości ΔE . Rozwidłone ramię 95 wrzeciona 67 jest połączone z piastą 94 tego narządu krzywkowego, tak iż ten narząd krzywkowy bierze udział w ruchach wrzeciona 67. Narząd krzywkowy 96, który przeto przesuwa się odpowiednio do wartości $s \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2} \right)$ i przekręca się odpo-

wiednio do wartości $\beta \pm \frac{\Delta \beta}{2}$, jest wykonany tak, że poostające w zetknięcia z nim wrzeciono 96, osadzone przesuwnie na płycie 1 prostopadle do wałka 92 i utrzymywane w stałym zetknięciu z narządem krzywkowym 93 przez sprężynę 97, jest nastawiane odpowiednio do wartości $s \cdot \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2} \right) \cdot \cos \left(\beta \pm \frac{\Delta \beta}{2} \right)$, to znaczy odpowiednio do szukanej wartości ΔE . Wrzeciono 96 dźwiga na sobie zębatkę 98, ząbiającą się z kołem zębatym 99. Ruchy obrotowe koła zębatego 99 przenoszone są za pośrednictwem pary kół zębatych 100 na wałek 26, tak iż wałek ten, jak to wyżej powiedziano, napędzany jest odpowiednio do wartości ΔE . Wartość ΔE może być następnie przeniesiona z tego wałka 26 na inne, nie przedstawione na rysunku, części całego mechanizmu celowniczego.

Z chwilą gdy sanki 7 są nastawione za pośrednictwem koła ręcznego 5 odpowiednio do wartości s , a wałki 2, 3 i 4 będą napędzane odpowiednio do wartości α , β i E , to opisane urządzenie działa całkowicie samoczynnie.

Urządzenie, które spełniałoby dokładnie warunki, znajdujące wyraz w równaniach I, II, III, różniłoby się od opisanego wyżej przykładu wykonania jedynie innym ukształtowaniem narządów krzywkowych 32 i 61. Narząd krzywkowy 32 musiałby być wykonany tak, aby przy przesuwaniu go odpowiednio do wartości $\frac{s \cdot \sin \alpha}{E_0}$ oraz przy obrocie odpowiednio do wartości β_0 powodował przestawienie wrzeciona 45 odpowiednio do wartości $\Delta \alpha = \arcsin \frac{s \cdot \sin \alpha}{E_0 \cos \beta_0}$, narząd zaś krzywkowy 61 musiałby być wykonany tak, aby przy przesuwaniu go odpowiednio do wartości $s \cdot \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2} \right)$ oraz przy obracaniu odpowiednio do war-

tości E_0 powodował przestawienie wrzeciona 81 o wartość

$$\Delta \beta = \arcsin \frac{s \cos \left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2} \right) \sin \beta}{E_0}.$$

Urządzenie według fig. 4 służy do wyznaczenia wartości $\Delta \alpha$, $\Delta \beta$ i ΔE według równań Ib, IIb i IIIb. Odpowiednio do mniejszych wymagań dokładności przy wyznaczeniu szukanych wielkości, posiada ono budowę prostszą, aniżeli urządzenie według fig. 3; w szczególności nie zawiera ono przekładni różnicowych. W następującym poniżej opisie użyte są, o ile możliwości, te same oznaczenia co w urządzeniu według fig. 3.

Urządzenia do wyznaczenia wartości $\Delta \alpha$ różnią się od odpowiednich urządzeń według fig. 3, tym, że według fig. 4 żłobkowany wałek 33 sprzężony jest za pośrednictwem pary kół stożkowych 34 bezpośrednio z wałkiem 4, obracającym odpowiednio do wartości E , tak iż wałek 33 jest obracany odpowiednio do wartości E (nie zaś odpowiednio do E_0); oprócz tego wrzeciono 37, mające postać wydrążonego wałka, może się przesuwać wzdłuż żłobkowanego wałka 2, obracanego odpowiednio do wartości α , w końcu zaś wałek 42 jest sprzężony za pośrednictwem pary 44 kół stożkowych wprost z wałkiem 3, obracającym odpowiednio do wartości β , jest przeto sam obracany również odpowiednio do β (nie zaś odpowiednio do β_0). Wrzeciono 45 jest przeto przesuwane odpowiednio do $\Delta \alpha = \frac{s \cdot \sin \alpha}{E \cdot \cos \beta}$ (nie zaś odpowiednio do $\frac{s \cdot \sin \alpha}{E_0 \cdot \cos \beta_0}$). Przekształcanie tego przesunięcia na obrót uskuteczniane jest przez urządzenie, które zawiera języczek kontaktowy 101, przymocowany do wrzeciona 45 i stanowiący wraz z kontaktami 102 i 103 elektryczne urządzenie kontaktujące. Oba

kontakty 102 i 103 są osadzone na sanach 104, przesuwanych przez silnik 107 za pośrednictwem gwintowanego wrzeciona 105 oraz pary 106 czołowych kół zębatach w jednym lub w drugim kierunku w chwili, gdy języczek kontaktowy 101 dotyka kontaktu 102 lub 103. Wartość Δz może być pobrana z wrzeciona 105 i przeniesiona do dalszego użytku na inne nie przedstawione na rysunku części całego urządzenia celowniczego.

Zespół narzędzi krzywkowych do wyznaczania wartości $\Delta \beta$ posiada dwa narzędzia krzywkowe 108 i 109. Narzędzie 108 jest połączony sztywno z narzędziem krzywkowym 31, przesuwa się więc wraz z tym narzędziem

odpowiednio do wartości $\frac{s}{E}$ oraz

obraca się odpowiednio do wartości α . Jest on wykonany tak, że pozostając w zetknięciu z nim wrzeciono 110, wykonane w postaci wydrążonego wałka, dającego się przesuwać wzdłuż prostopadłego do wałka 2 łobkowanego wałka 111, i utrzymywane w stałym zetknięciu z narzędziem krzywkowym 108 przez sprężynę 112, zostaje przedstawiane odpowiednio do wartości $\frac{s}{E} \cdot \cos \alpha$. Wałek 111 jest sprzężony za po-

średnictwem pary kół stożkowych 113 z wałkiem 3 tak, iż zostaje on obracany odpowiednio do wartości β . Narzędzie krzywkowe 109 jest przymocowany do wrzeciona 110, zostaje przeto przesuwany odpowiednio do wartości $\frac{s}{E} \cdot \cos \alpha$ oraz obra-

cany odpowiednio do wartości β . Jest on wykonany tak, że wrzeciono 114, dające się przesuwać na płycie 1 w kierunku prostopadłym do wałka 111 i utrzymywane przez sprężynę 115 w stałym zetknięciu z narzędziem krzywkowym 109, zostaje przesuwane odpowiednio do wartości $\frac{s}{E} \cdot \cos \alpha \sin \beta$, to jest odpowiednio do szuka-

nej wartości $\Delta \beta$. Przekształcanie tego przesunięcia na obrót dokonywane jest przez urządzenie, które zawiera języczek kontaktowy 116, przymocowany do wrzeciona 114 i stanowiący wraz z kontaktami 117 i 118 elektryczne urządzenie kontaktujące. Oba narzędzia kontaktowe 117 i 118 przymocowane są do sanek 119, przesuwanych za pomocą gwintowanego wrzeciona 120 oraz pary 121 czołowych kół zębatach przez silnik 122 w jednym lub w drugim kierunku w chwili, gdy języczek kontaktowy 116 dotyka kontaktu 117 lub 118. Z wrzeciona 120 można przenosić wartość $\Delta \beta$ do dalszego jej użytku na inne, nie przedstawione na rysunku części całego urządzenia celowniczego.

Z dwóch narzędzi krzywkowych 59 i 93, służących do wyznaczania wartości ΔE , narzędzie 59 jest osadzone przesuwnie na łobkowanym wałku 2, obracany odpowiednio do wartości α . Narzędzie ten zostaje przeto przesuwany odpowiednio do wartości s oraz obracany odpowiednio do α . Narzędzie krzywkowe 59 jest wykonany tak, że wrzeciono 123, wykonane w postaci wydrążonego wałka, przesuwanego wzdłuż prostopadłego do wałka 2 łobkowanego wałka 124 i utrzymywane stale w zetknięciu z narzędziem 59 przez sprężynę 125, jest nastawiane odpowiednio do $s \cos \alpha$. Wałek 124 jest sprzężony za pomocą pary kół stożkowych 126 z wałkiem 3 tak, iż jest obracany odpowiednio do wartości β . Narzędzie krzywkowe 93 jest przymocowany do wrzeciona 123, wskutek czego przesuwany jest odpowiednio do wartości $s \cdot \cos \alpha$ i obracany odpowiednio do wartości β .

Narzędzie 93 jest ukształtowany tak, że wrzeciono 127, osadzone na płycie 1 przesuwnie w kierunku prostopadłym do wałka 124 i utrzymywane przez sprężynę 128 w stałym zetknięciu z narzędziem krzywkowym 93, jest przesuwane odpowiednie do wartości $s \cdot \cos \alpha \cdot \cos \beta$, to znaczy odpowiednio do szukanej wartości ΔE .

Przekształcanie tego przesuwania na obrót uskuteczniane jest za pomocą urządzenia, które zawiera języczek kontaktowy 129. przymocowany do wrzeciona 127 i tworzący wraz z kontaktami 130 i 131 elektryczne urządzenie kontaktujące. Oba kontakty 130 i 131 są przymocowane do sanek 132, przesuwanych za pośrednictwem gwintowanego sworznia 133 oraz pary czołowych kół zębatach 134 przez silnik 135 w jednym lub drugim kierunku z chwilą, gdy języczek kontaktujący 129 dotyka kontaktu 130 lub 131. Z wrzeciona 133 wartość ΔE może być przenoszona do dalszego użytku na inne nie przedstawione na rysunku części urządzenia celowniczego.

Przy wyprowadzaniu równań dla $\Delta \alpha$, $\Delta \beta$ i ΔE przyjęto dla uproszczenia, że stanowisko A urządzenia według wynalazku oraz dział B leżą w jednej płaszczyźnie poziomej. Uwzględnienie różnicy wysokości pomiędzy punktami A i B nie nastrocza jednak żadnych trudności ani pod względem wyprowadzenia odpowiednich równań, ani pod względem wykonania odpowiedniego urządzenia.

Zastrzeżenie patentowe.

Urządzenie do wyznaczania poprawki na paralaksę dla działu przeciwlotniczego, ustawionego w pewnej odległości od stanowiska tegoż urządzenia, jeżeli znane są: odległość E samolotu od stanowiska urządzenia, pozioma odległość s działu od stanowiska urządzenia, kąt boczny α , wyznaczony przez linie celowania ze stanowiska urządzenia do samolotu oraz do działu, oraz kąt położenia celu β w stosunku do stanowiska tego urządzenia, znamienne

tym, że posiada trzy zespoły narzędzi krzywkowych, zawierających każdy kilka połączonych szeregowo ruchomych narzędzi krzywkowych, które mogą wykonywać dwa różne ruchy, np. ruch obrotowy i ruch posuwisty, i tak są ukształtowane i sprzężone ze sobą oraz z mechanizmami napędowymi, nadającymi im znane wartości E , s , α i β , iż najbardziej z tyłu położone narzędzia krzywkowe tych trzech zespołów dostarczają wartości: paralaksy poziomej $\Delta \alpha$, paralaksy wysokości $\Delta \beta$ oraz różnicy ΔE odległości samolotu od stanowiska urządzenia i od działu, które to wartości określane są równaniami

$$I. \Delta \alpha = \arcsin \frac{s \cdot \sin \alpha}{(E \pm \Delta E) \cdot \cos(\beta \pm \Delta \beta)}$$

$$II. \Delta \beta = \arcsin \frac{s \cdot \cos\left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2}\right) \sin \beta}{E \pm \Delta E}$$

$$III. \Delta E = s \cdot \cos\left(\alpha \pm \frac{\Delta \alpha}{2}\right) \cdot \cos\left(\beta \pm \frac{\Delta \beta}{2}\right),$$

lub co najmniej równaniami przybliżonymi, które uzyskuje się z równań powyższych, zastępując $\sin \Delta \alpha$ i $\sin \Delta \beta$ tymimi kątami $\Delta \alpha$ i $\Delta \beta$ oraz pomijając ewentualnie jeszcze w równaniu I wartości ΔE

i $\Delta \beta$, w równaniu II wartości ΔE i $\frac{\Delta \alpha}{2}$

i w równaniu III wartości $\frac{\Delta \alpha}{2}$ i $\frac{\Delta \beta}{2}$.

Carl Zeiss
Zastępca: M. Skrzypkowski
rzecznik patentowy

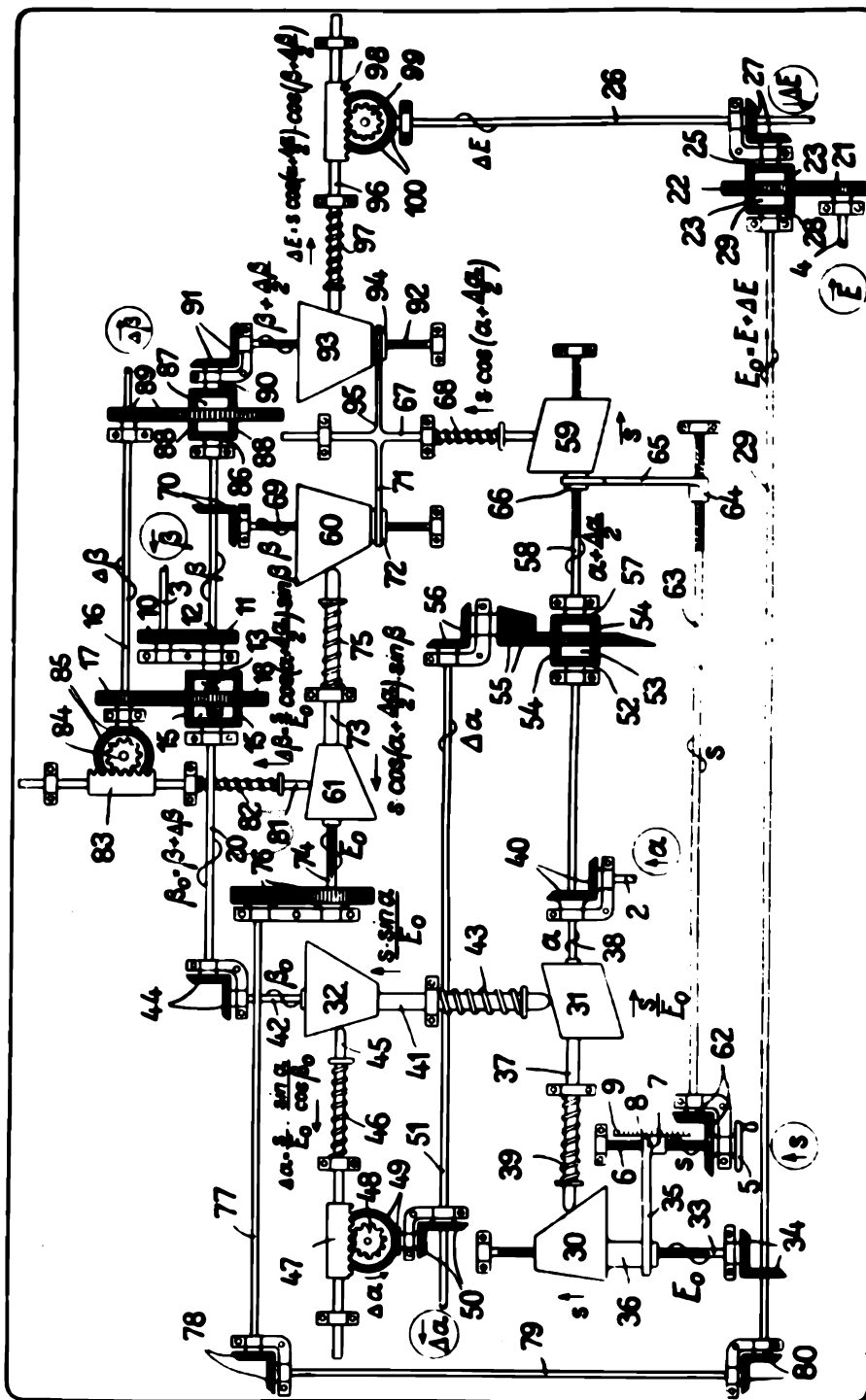


Fig. 3

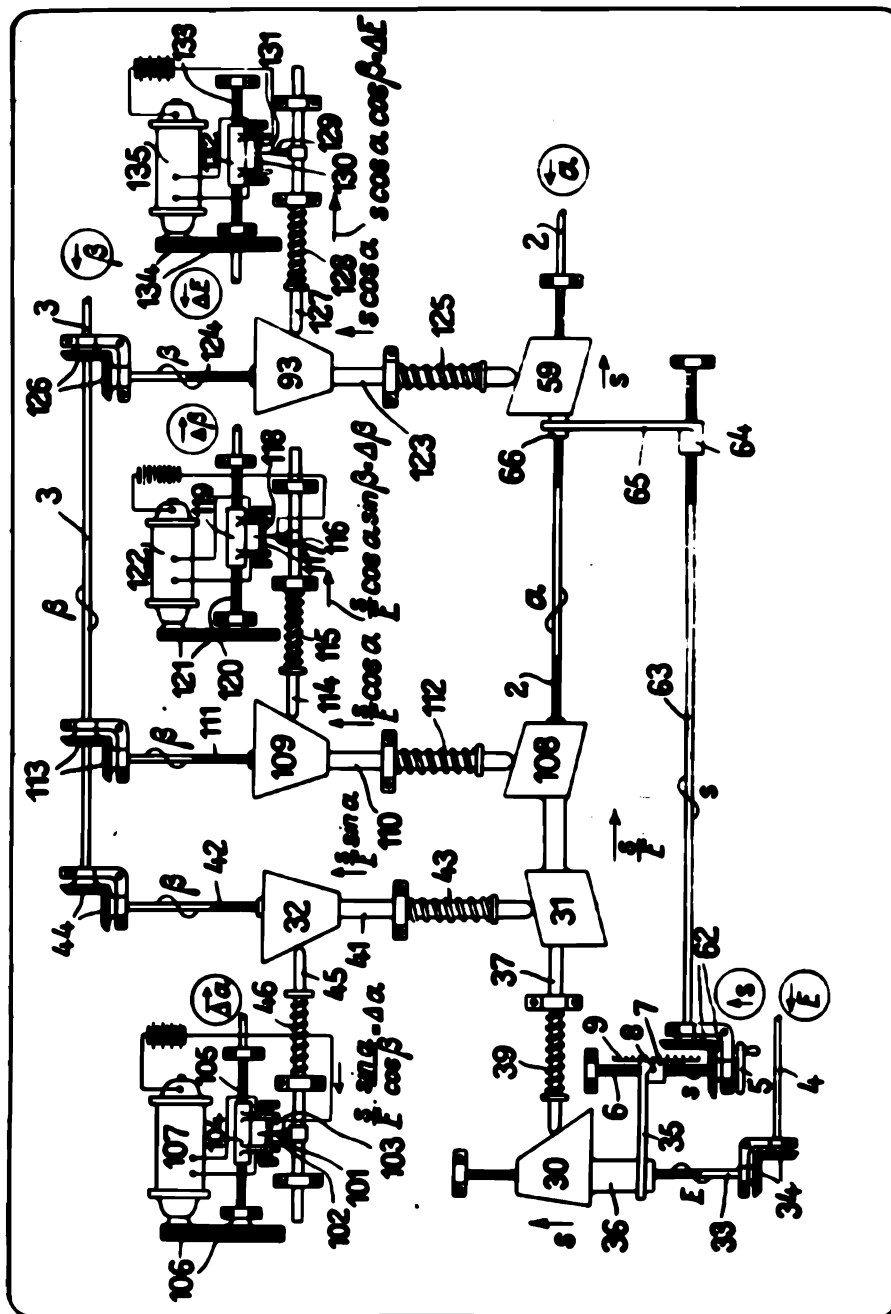


Fig. 4