

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE
OPIS PATENTOWY

F41g 3/24

Nr 30339

Kl. 72 f, 12/06

Oesterr.-Ung. Optische Anstalt C. P. Goerz Gesellschaft m. b. H., Wiedeń

Przyrząd celowniczy do zrzucania przedmiotów ze statków powietrznych

Zgłoszono 14 lipca 1937

Udzielono 21 stycznia 1942

Niniejszy wynalazek dotyczy przyrządu celowniczego, umożliwiającego celny zrzut bomby ze statku powietrznego bez potrzeby stosowania skomplikowanych urządzeń zegarowych, jakie w takich przyrządach z reguły są potrzebne do mechanicznego przedstawiania linii celowania z pewnego określonego kierunku celowania wstępnego na kierunek celowania do rzutu np. bomby w czasie pewnego niezmiennego okresu pomiaru lub okresu pomiaru zależnego od wysokości, z jakiej dokonywa się rzutu, w których to urządzeniach przy początku tego okresu w chwili przejścia celu przez celownik wstępny wprowadzony zostaje w ruch zegar, przedstawiający linię celowania z celownika wstępnego mechanicznie na celownik rzutu, jak to opisują np. patenty nr 23032 i 22494.

Cel ten według niniejszego wynalazku osiąga się w taki sposób, że na dającej się ustawiać poziomo i w kierunku lotu prowadnicy prostoliniowej jest osadzony nieruchomy wizjer celowniczy oraz suwak, dający się zamocowywać w określonym położeniu i połączony z jednym, dwoma lub też trzema liniałami, ustawianymi pionowo lub odchylonymi od pionu o kąt spowodowany przez opór powietrza, przy czym na liniałach tych są wykonane podziałki czasu i są osadzone dające się zamocowywać jeden, dwa lub trzy suwaki, z których każdy posiada muszkę celowniczą. W ten sposób utworzone są przechodzące przez nieruchomy wizjer celowniczy linie celowania, przy czym do wstępnego celowania służy linia celowania o najmniejszym nachyleniu, przy której przejściu przez zbliżający się cel

uruchamia się zwykły lub też zwrotny sekundomierz. Gdy podczas ruchu statku powietrznego druga linia celowania o większym nachyleniu przechodzi przez cel, wtedy przez zatrzymanie sekundomierza określa się czas pomiarowy, odpowiadający różnicy nachyleń obu linii wstępnego celowania, z którego wynika linia celowania zrzutu, którą się otrzymuje przez nastawienie jednej z istniejących muszek celowniczych na trzeciej podziałce według określonego w ten sposób czasu.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia geometryczną zasadę przyrządu celowniczego według wynalazku, fig. 2 — widok z boku przyrządu, fig. 3 — jego widok z góry, a fig. 4 — widok z tyłu.

Na fig. 1 literą O oznaczony jest nieruchomy wizjer celowniczy statku powietrznego, poruszającego się poziomo w kierunku celu z szybkością v , literą zaś A — punkt odległy od wizjera O o dowolną odległość a w kierunku lotu, przez który to punkt przechodzi pionowa linia lub linia nachylna względem pionowej o kąt odchylenia ρ , spowodowany przez opór powietrza. Na tej pionowej (nie uwzględniając odchylenia) w odległości AA_1 pod poziomą OA nastawiona jest muszka celownicza A_1 dająca się ręcznie przesuwac i zamocowywać, przy czym $AA_1 = c_1 \cdot T$ będzie proporcjonalne do każdorazowego czasu spadania T . W celu nastawienia tej muszki celowniczej, na liniale pionowym znajduje się podziałka czasu spadania, wykonana proporcjonalnie do współczynnika c_1 . W chwili gdy cel z_1 , do którego samolot zbliża się z szybkością v , znajduje się na linii OA_1 celowania wstępnego, to uruchomiony zostaje zwykły sekundomierz, po czym muszka celownicza A_1 przesunięta zostaje do punktu A_2 , a mianowicie według drugiej podziałki czasu spadania $AA_2 = c_2 T$. O ile w chwili, w której cel znajdujący się w punkcie Z_2 jest na linii OA_2 celowania wstępnego, sekundomierz

zostaje zatrzymany, to otrzymuje się zmierzony czas t , z którego uzyskuje się niezbędny czas czekania t_w , to jest czas, jaki ma upłynąć od zakończenia pomiaru czasu t do chwili zrzutu. Po czasie t_w cel, znajdujący się w punkcie z_3 , jest na zrzutowej linii celowania OA_3 , przy czym odległość $Z_2 Z_3 = v \cdot t_w$. Wymieniony czas czekania t_w otrzymuje się na podstawie następujących równań: $AA_3 = AA_1 + A_1 A_3 = AA_2 + A_2 A_3$, przy czym $A_1 A_3 = c_1 t_g$, a $A_2 A_3 = c_2 t_w$. A więc $AA_3 = c_1 (T + t_g) = c_2 (T + t_w)$; stosując

stosunek podziałek $\frac{c_2}{c_1} = k$, to otrzymuje się

$$T + t_g = k (T + t_w), \text{ a } T(k-1) = t_g - kt_w. \\ \text{Ponieważ } t_g = t + t_w, \text{ wobec tego } T(k-1) = \\ = t + t_w - kt_w, \text{ a więc } t_w(k-1) = t - T(k-1), \\ \text{lub } (k-1)(T + t_w) = t \text{ lub } T + t_w = \frac{t}{k-1}.$$

Wstawiając wartość tę do równania $T + t_g = k (T + t_w)$ i mnożąc obie strony przez c_1 , otrzymuje się: $c_1 (T + t_g) = c_1 k \frac{t}{k-1}$, a ponieważ $k-1 = \frac{c_2}{c_1} - 1 = \frac{c_2 - c_1}{c_1}$, wówczas jest $c_1 (T + t_g) = \frac{c_2 \cdot t \cdot c_1}{c_2 - c_1} = c_3 t$, jeżeli $\frac{c_1 \cdot c_2}{c_2 - c_1} = c_3$ jest współczynnikiem proporcjonalności podziałki czasu czekania.

Przy uwzględnieniu odchylenia liniał pionowy odchyła się od linii pionowej o kąt $\rho = O'OR$, tak iż pierwszą linią celowania wstępnego jest linia OA_1' , drugą — linia OA_2' , a zrzutową linią celowania — linia OA_3' .

Przykład wykonania przyrządu celowniczego według wynalazku jest uwidoczniiony na fig. 2 — 4 rysunku.

We wsporniku 1 przymocowanym do bocznej ściany samolotu jest osadzony poziomy czop 2, na którym daje się obracać łożysko 3 dla pionowego czopa 4a poziomej prowadnicy ślizgowej 4, która z jednej strony podtrzymuje nieruchomy wizjer celowniczy O , z drugiej zaś strony — su-

suwak 5, dający się unieruchamiać za pomocą śruby ręcznej 5a. Za pomocą śruby nastawczej 1c, wkręconej w ramię 1b wspornika 1, można prowadnicę prostoliniową 4 podczas lotu nastawiać w położenie poziome, posługując się osadzoną na niej poziomnicą 4c.

W suwaku 5 jest osadzony obrotowo poziomy czop 6 dający się unieruchamiać za pomocą śruby ręcznej 5b, przy czym czop ten jest za pomocą zawleczek umocowany w widelkach 7 obejmujących suwak 5. Widelki te posiadają trzy równoległe czworograniaste liniały 7₁, 7₂, 7₃ z różnymi podziałkami czasu odpowiadającymi współczynnikom proporcjonalności c_1 , c_2 , c_3 . Na widelkach znajduje się występ 7a w postaci wycinka koła, zaopatrzony na obwodzie w podziałkę dla kąta odchylenia od pionu, wzdłuż której przesuwają się osadzone na suwaku 5 wskazówki 5c służące do nastawiania tego kąta.

Na liniale 7₁ osadzony jest suwak 8, zaopatrzony we wskaźnik 8a i podtrzymujący muszkę celowniczą A₁ wraz z prętem 8b wskazującym kierunek lotu, przy czym pręt ten leży w pionowej płaszczyźnie, przechodzącej przez linię celowania. Na liniale 7₂ osadzone są dwa podobne suwaki 9 i 10, z których każdy podtrzymuje jedną muszkę celowniczą A₂ lub A₃. Wskaźnik suwaka 9 przesuwają się wzdłuż podziałki liniału 7₂, a wskaźnik 10a suwaka 10 przesuwają się wzdłuż podziałki liniału 7₃.

Na tylnym końcu poziomej prowadnicy prostoliniowej 4 zamocowana jest ramka ze skrzyżowaniem nitek, stanowiąca nieruchomy wizjer celowniczy położony na poziomie osi czopa 6. Pionową płaszczyznę celowniczą, przechodzącą przez ten wizjer oraz przez trzy dające się przestawiać muszki celownicze, można nastawiać w każdorazowym kierunku lotu za pomocą przekręcenia dźwigni ręcznej, przymocowanej do pionowego czopa 4a.

Posługiwanie się tym przyrządem jest

bardzo proste. Po ustaleniu wysokości, z jakiej bomba ma być zrzucona, nastawia się obie muszki celownicze A₁, A₂ przez odpowiednie przesunięcie i zamocowanie obydwóch suwaków 8 i 9 na podziałkach liniałów 7₁ i 7₂, określających czas spadania bomby, odpowiadający danej wysokości lotu, po czym samolot leci poziomo w kierunku na cel.

W chwili znajdowania się celu na pierwszej linii celowania OA₁ uruchamia się sekundomierz, a w chwili, gdy cel znajduje się na drugiej linii celowania OA₂, zatrzymuje się ten sekundomierz i odczytuje się zmierzony czas t . Według tego ostatniego nastawia się suwak 10 podtrzymujący zrzutową muszkę celowniczą A₃, przy czym bomba zostaje zrzucona wtedy, gdy cel trafi na linię celowania OA₃. Oczywiście, zamiast trzech suwaków 8, 9 i 10 wystarczyłyby dwa, a nawet jeden tylko suwak, jeżeli by wskaźnik tego jednego suwaka był tak długi, by mógł wskazywać na te trzy podziałki, przy czym ostrze nastawcze tego suwaka byłoby najpierw nastawione według czasu spadania bomby na liniale 7₁, aby w chwili pojawienia się celu na pierwszej linii celowania można było uruchomić sekundomierz, a następnie nastawić muszkę celowniczą lub kraweź nastawczą suwaka według czasu opadania na liniale 7₂, a w chwili przejścia przez cel tej drugiej linii celowania zatrzymać sekundomierz i odczytać zmierzony czas t , a według tego czasu ustawić ostrze nastawcze suwaka na podziałce liniału 7₃, przez co otrzymuje się linię celowania OA₃, przy przejściu której przez cel należy zrzucić bombę.

Szczególnie dobrze jest dobrać stosunek

$$k = \frac{c_2}{c_1} \text{ tak, by się równał 2, gdyż wówczas}$$

$c_3 = c_2$, wobec czego liniał 7₃ staje się zbędny, a wskaźnik suwaka 10 będzie ustawiony na podziałce liniału 7₂, przez co nastawiona zostaje zrzutowa linia celowania OA₃.

W tym przypadku otrzymuje się $T + t_w = \frac{t}{2-1}$ lub $t_w = t - T$. Ta okoliczność umożliwia określenie chwili dokonania zrzutu bez nastawiania zrzutowej linii celowania, tak iż istnieje możliwość trafienia w cel nie widząc go w chwili zrzucania bomby. W tym celu sekundomierz posiada dające się przesuwac szkło, zaopatrzone na brzegu w znak nastawczy czasu opadania, i jest tak wykonany, iż przy pierwszym nacisku na guzik do włączania, wskazówka poczyną się obracać w kierunku normalnym, przy drugim nacisku — zmienia kierunek obrotu, a przy trzecim nacisku skacze na zero. Wówczas uzyskuje się następujący bardzo prosty sposób posługiwania się przyrządem. Tak jak w pierwszym przypadku muszki celownicze A_1, A_2 nastawia się na liniałach $7_1, 7_2$ według czasu spadania, po czym przy dowolnie wysuniętym suwaku 5 samolot leci poziomo i prostoliniennie na cel. Gdy cel przechodzi przez pierwszą linię celowania OA_1 , wówczas nastawiona na zero wskazówka sekundomierza, którego znak nastawny na szkle nastawiono uprzednio na czas spadania, uruchamia się przez nacisk na guzik włącznikowy. Gdy następnie cel będzie na drugiej linii celowania OA_2 , wówczas przez naciśnięcie na guzik ruch wskazówki sekundowej, która na moment wskaże czas, zmierzony t , staje się odwrotny, wobec czego po upływie czasu czekania t_w wskazówka ta osiąga znak nastawiony na szkle, wskazując tym samym moment zrzucenia bomby.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przyrząd celowniczy do zrzucania przedmiotów ze statków powietrznych, zna-

mienny tym, że z jednej strony na dającej się ustawiać poziomo w kierunku lotu prowadnicy prostolinijnej (4) osadzony jest nieruchomy wizjer celowniczy (O), z drugiej zaś strony — dający się poziomo przesuwac suwak (5), zaopatrzony w dwa lub trzy liniały ($7_1, 7_2$ lub 7_3) pionowe lub dające się od pionu odchyłać (ρ), przy czym wzdłuż podziałki czasu, znajdującej się na tych liniałach, dają się przesuwac suwaki (8, 9 lub 10), służące za wsporniki muszek celowniczych (A_1, A_2 lub A_3).

2. Przyrząd celowniczy według zastrz. 1, znamienny tym, że podziałki dwóch liniałów ($7_1, 7_2$), służących do pomiaru, wykonane są według dwóch różnych od siebie współczynników proporcjonalności (c_1, c_2), podczas gdy podziałka trzeciego liniału (7_3), służącego do celowania przy zrzucie, wykonana jest według współczynnika proporcjonalności, stanowiącego następującą funkcję $c_3 = \frac{c_1 c_2}{c_2 - c_1}$ obydwóch wymienionych pierwszych niezależnych współczynników proporcjonalności.

3. Odmiana przyrządu celowniczego według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że posiada tylko dwa liniały ($7_1, 7_2$), z których jeden liniał (7_2) zaopatrzony jest w podziałkę czasu spadania, wykonaną według współczynnika proporcjonalności (c_2), równającego się podwójnemu współczynnikowi proporcjonalności (c_1) podziałki czasu spadania drugiego liniału (7_1).

Oesterr.-Ung. Optische Anstalt
C. P. Goerz Gesellschaft m. b. H.

Zastępca: inż. J. Wyganowski
rzecznik patentowy

