

Warszawa, 26 września 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



F 419 5/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 23461.

Kl. 72 f, 15/05.

Actiengesellschaft C. P. Goerz
Optische Anstalt
Actiová společnost K. P. Goerz
optický ústav
(Bratislava, Czechosłowacja).

Sposób przekształcania prostokątnych spółrzednych celu, określanych z punktu obserwacyjnego, dla odległych w przestrzeni stanowisk, np. baterji, w celu określania rzutów składowych szybkości celu i urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 17 kwietnia 1934 r.
Udzielono 6 lipca 1936 r.

W wielu przypadkach, zwłaszcza przy obronie przed nalotem samolotów, dobrze jest prostokątne spółrzedne celu, zmieniającego stale swe położenie, określać za pomocą przyrządu obserwacyjnego, położonego w odległości od stanowiska, np. baterji, reflektora i podobnych urządzeń, przyczem określone spółrzedne położenia celu muszą być pierwej przerachowane,

zanim mogą być wykorzystane na stanowisku baterji, reflektora lub innego urządzenia.

Aby te spółrzedne przestrzenne, określone na stanowisku obserwacyjnym, można było według wynalazku przekształcać czysto mechanicznie dla odległych stanowisk, np. baterji, dla obydwóch stanowisk zostają ustalone dwa poziome prostopadłe

do siebie kierunki podstawowe, wzdłuż których zostają ustawione osie kardanowe przyrządu celowniczego stanowiska obserwacyjnego i przyrządu stanowiska baterji, przyczem na osiach kardanowych przyrządu stanowiska obserwacyjnego jest osadzone dające się obracać ramię dźwigni, połączone przynajmniej z jedną, lepiej jednak z dwiema lunetami, podczas gdy na osiach kardanowych przyrządu stanowiska baterji są osadzone dwie równoległe do siebie lunety, dające się obracać i sprzężone ze sobą tak, iż każde obrócenie jednej lunety około osi kardanowej powoduje jednocześnie takie samo obrócenie się drugiej lunety około równoległej osi kardanowej. Obrót linii celowniczej przyrządu stanowiska obserwacyjnego około każdej z jego obu osi kardanowych jest przenoszony elektrycznie na położony równoległe dodatkowy wał przyrządu stanowiska baterji, który jest nastawiany powyżej lub poniżej równoległej do niego osi kardanowej każdej z lunet w odległości, proporcjonalnej do różnicy wysokości położenia obu stanowisk, przyczem obrót nadany elektrycznie sterowanemu wałowi zostaje przenoszony na równoległą doń oś kardanową zapomocą dwóch dźwigni, połączonych ze sobą poziomym prętem o określonej długości, który jest prowadzony na wysokości proporcjonalnej do wysokości położenia celu w kierunku swej długości i prostopadle do kierunku położenia elektrycznie sterowanego wału. Obydwie składowe szybkości celu, prostopadle do osi kardanowych, zostają określone w taki sposób, że obroty obydwóch lunet przyrządu stanowiska np. baterji około osi kardanowych zostają odniesione do jednostki czasu zapomocą przeniesienia tych obrotów i zamiany ich na ruch posuwisty naśrubków, zaopatrzonych w rylce, które kreślą w ogólności nierównomierne linie śrubowe na obracających się równomiernie walcach, równoległych do wrzecion, pro-

wadzących te naśrubki, przyczem nachylenia stycznych do tych linii śrubowych względem tworzącej walca wykazują wartości proporcjonalne do szukanej składowej szybkości celu.

Na załączonym rysunku przedstawiono wykresy i urządzenie według wynalazku, a mianowicie fig. 1 przedstawia podstawę pomiarów ze stacji na punkcie obserwacyjnym, fig. 2 — podstawę, służącą do uwzględnienia różnic współrzędnych celu, określanych na punkcie obserwacyjnym i np. na stanowisku baterji, fig. 3 — podstawę do określania miejsca celu ze stanowiska baterji ze schematycznie przedstawionym rozrządem lunetą celowniczą i urządzeniem do mierzenia szybkości celu, a fig. 4 — urządzenie stacji na punkcie obserwacyjnym.

Na fig. 1 literą P oznaczono miejsce obserwatora, literą Z — cel, literą Z_0 — rzut celu na poziomą płaszczyznę, linjami $PY = x$, $YZ_0 = y$, $Z_0Z = z$ — przestrzenne współrzędne prostokątne celu, literami PZZ_0 — trójkąt położenia celu, którego rzuty oznaczono literami XZZ_0 i YZZ_0 .

Pod względem konstrukcyjnym przyrząd według wynalazku, ustawiony na punkcie obserwacyjnym, powinien być tak zbudowany, aby obydwa rzuty kąta położenia ξ , a więc kąty α i β nastawiały się samoczynnie.

Jak widać z fig. 2, dla stanowiska np. baterji P' , oddalonego od punktu obserwacyjnego P , ten sam cel posiada współrzędne $x' = x \pm \Delta x$, $y' = y \pm \Delta y$ i $z' = z \pm \Delta z$, stosownie do tego, czy stanowisko baterji leży dalej lub bliżej, wyżej lub niżej punktu obserwacyjnego (dla przejrzystości, uwidoczniony na fig. 2 trójkąt położenia celu ze stanowiska baterji z jego obydwojma rzutami $Z_0Y'Z'$ i $Z_0X'Z'$ jest obniżony względem trójkąta położenia celu dla punktu obserwacyjnego o różnicę Δ z wysokości obydwóch miejsc. Otóż urządzenie

stacji na stanowisku baterji jest według wynalazku tak zbudowane, że przy przenoszeniu na urządzenie dla stanowiska baterji rzutów α i β kąta położenia ξ celu w stosunku do punktu obserwacyjnego P , obydwie te kąty zostają mechanicznie nastawione i przeniesione na dwie pary osi kardanowych C, C' i K, K' lunet F_1, F_2 , wskutek czego obie lunety zostają samoczynnie skierowane na cel. W tym celu urządzenie posiada (fig. 3) dwa poziome, dające się obracać i prostopadle względem siebie osadzone wrzeciona śrubowe S_1, S_2 , biegnące w obranych kierunkach współrzędnych, na których mogą się przesuwać naśrubki X' lub Y' . W każdym z tych naśrubków daje się obracać pionowe wrzeciono śrubowe v_1, v_2 , z których każde ma przedstawiać wysokość $X'Z'_2$ i $Y'Z'_1$ trójkątów $Z'Z_0Y'$ i $Z'Z_0X'$. Wysokości tych trójkątów są równej wielkości. Na wrzecionach v_1 i v_2 znajdują się naśrubki Z'_1 i Z'_2 . Nastawianie naśrubków Z'_1 i Z'_2 według boku z' trójkąta $Z'Z_0P'$ odbywa się zawsze zapomocą nieprzedstawionego na rysunku wysokościomierza. Każdy z tych naśrubków Z'_1 i Z'_2 jest zaopatrzony w poziomy czop, który wchodzi w szczelinę każdej z dźwigni h'_1, h'_2 , stanowiącej przeciwprostokątną rzutu trójkąta celowniczego ze stanowiska baterji. Dźwignie h'_1 i h'_2 odpowiednio obracają się dokoła poziomej, prostopadłej do wrzeciona śrubowego S_1 lub S_2 osi kardanowej K' lub C' lunety F_1 lub lunety F_2 , przyczem wspomniane dźwignie przeciwprostokątne tworzą z płaszczyzną poziomą kąty α' lub β' . Ażeby jednakże nastawić je prawidłowo według obranych różnic Δx i Δy współrzędnych przez przeniesienie z punktu obserwacyjnego odpowiadających im rzutów α i β kąta położenia ξ , na pionowych wrzecionach śrubowych v_1, v_2 umieszczono po jednym wrzecionie śrubowym s_1 i s_2 , które są równoległe do wrzecion śrubowych s_1 i s_2 i na których dają się przesuwać, lecz nie obracać naśrubki Z_1 i Z_2 , które

również posiadają po jednym poziomym czopie, wchodzącym w szczelinę w każdej dźwigni h_1 i h_2 , stanowiącej przeciwprostokątną rzutów trójkątów celowniczych z punktu obserwacyjnego, które to dźwignie przeciwprostokątne tworzą z poziomem kąty położenia α i β . Poziomo mierzone odległości między naśrubkami: $Z_1Z'_1 = \Delta x$ i $Z_2Z' = \Delta y$, oraz pionowo mierzona odległość $P_1P'_1 = P_2P'_2 = \Delta z$ osi kardanowych K' i C' od punktu P_1 lub P_2 są nastawiane przez wały napędowe X_1, Y_1 proporcjonalnie do obranych różnic $\Delta x, \Delta y$ i Δz współrzędnych. Ażeby umożliwić jednoczesne ukazanie się celu w obydwóch lunetach osadzonych kardanowo, każde przekręcenie jednej lunety dokoła jednej osi kardanowej zostaje bezpośrednio przeniesione (np. zapomocą krążków taśmowych i taśmy stalowej) na oś kardanową drugiej lunety, równoległą do pierwszej osi kardanowej.

Dla ustalenia składowych szybkości, odpowiadających dowolnemu poziomemu ruchowi celu, wrzeciona śrubowe S_1, S_2 są bezpośrednio połączone z wrzecionami śrubowymi S'_1, S'_2 , dającymi się obracać, lecz nie przesuwać, w osłonach łożyskowych każdego walca T_1, T_2 . Na wrzecionach śrubowych S'_1, S'_2 są osadzone zabezpieczone przed obracaniem się naśrubki M_1, M_2 , zaopatrzone w rylce, przylegające do równomiernie obracających się walców T_1, T_2 , powleczonech papierem i napędzanych elektrycznie. Stosownie do szybkości obwodowej tych walców, oznaczone na nich linie śrubowe posiadają mniejsze lub większe pochyłości, które służą za miarę każdorazowych składowych szybkości, określanych zapomocą przyłożonego miernika pochyłości.

Przyrząd, umieszczany na punkcie obserwacyjnym i służący do mechanicznego określania składowych α i β kąta położenia, uwidoczniono na fig. 4.

W głowicy 1 statywu, zaopatrzonej w

poziome koło podziałowe *1a*, jest umocowany pionowy czop *1b*, na którym jest osadzona dająca się obracać podstawa łożyskowa 2, zaopatrzona w cztery łożyska *2a*, *2b*, umieszczone względem siebie pod kątem 90° . Na czopie *1b* jest umieszczona zaopatrzona we wskazówkę tarcza podstawowa *2c*, którą można zamocować za pomocą śruby zaciskowej, niewidocznej na rysunku. Na pionowej piaście podstawy łożyskowej 2 jest osadzony zamocowywany za pomocą zacisku pałak 5, zaopatrzony w dwa średnicowo przeciwległe łożyska *5b* o poziomych osiach; pałak 5 posiada na dolnym brzegu poziomą podziałkę kołową *5a*. W otworach łożyskowych tego pałaka są umieszczone dwie krótkie osie 6, zaopatrzone w ramiona korbowe 7, skierowane w jedną stronę. Obydwa ramiona korbowe są ze sobą sztywno połączone za pomocą drążka dźwigniowego 8. Na środku drążka 8 jest umocowana dwuramienna dźwignia 9 — *9a*, załamana w punkcie przecięcia się *O* wszystkich osi. Załamana część *9a* tej dźwigni przechodzi przez szczeliny dwóch półkołowych pałaków *3a* i *4a*, z których każdy za pomocą pary czopów 3 — 3 i 4 — 4 jest wahadłowo osadzony w dwóch średnicowo przeciwległych łożyskach czopowych *2a* — *2a* i *2b* — *2b* podstawy łożyskowej 2. Z zewnątrz obydwóch łożysk *5b*, na każdej z obu krótkich osi 6, jest tak umocowane koło ręczne *14* lub *15* z lunetą *12* lub *13*, iż optyczne osie tych ostatnich są równoległe do załamanego ramienia *9a* dźwigni 9 — *9a*. Dzięki temu obydwie pałaki *3a*, *4a*, zaopatrzone w szczeliny i osadzone prostopadle do siebie, tak się ustawiają, że ich kąty nachylenia względem poziomu odpowiadają obydwóm prostopadłym do siebie rzutom α i β kąta położenia ξ celu, które są elektrycznie przekazywane do urządzenia na stanowisku baterji za pomocą dwóch przenośników kątowych *10* i *11*. Tak samo między tarczą podziałkową *5a* dla kątów bocz-

nych, należącą do pałaka łożyskowego 5, i tarczą wskaźnikową *2c* jest wbudowany przesyłacz kątowy (niewidoczny na rysunku), który przenosi na stanowisko baterji każdorazowy kąt boczny linii celowania.

Posługiwanie się powyżej opisanem urządzeniem odbywa się w następujący sposób.

Po nastawieniu na punkcie obserwacyjnym wałów kardanowych 3 — 3, 4 — 4 urządzenia oraz wrzecion śrubowych S_1 , S_2 urządzenia na stanowisku baterji na obrane współrzędne, na poziomem wrzecionie śrubowym s_1 nastawia się naśrubek czopowy Z_1 według różnicy Δx współrzędnych, na prostopadłym do poprzedniego wrzeciona wrzecionie śrubowym s_2 nastawia się naśrubek czopowy Z_2 według różnicy Δy współrzędnych, a na obydwóch pionowych wrzecionach śrubowych s_3 nastawia się odległości osi kardanowych K' , C' lunet od obydwóch wałów odbiorczych X_1 , Y_1 według różnicy wysokości $\Delta z = P_1P'_1 = P_2P'_2$. Następnie określa się w metrach wysokość celu z' nad stanowiskiem baterji za pomocą wysokościomierza, a potem nastawia się naśrubki czopowe Z'_1 , Z'_2 , osadzone na pionowych wrzecionach śrubowych v_1 , v_2 . Jeżeli teraz urządzenie na punkcie obserwacyjnym zostanie skierowane na cel za pomocą jednej z lunet *12*, *13* przez pokręcanie koła ręcznego przy jednoczesnem przechylaniu poziomem (dru-ga luneta służy do kontrolowania linii celowania), to obydwie posiadające szczeliny pałaki *3a*, *4a* ustawią się w stosunku do poziomu pod kątami α i β , które przenosi się teraz za pomocą przenośników kątowych *10*, *11* na stanowisko baterji, gdzie zewnętrzne wskazówki odbiorników kątowych $E\alpha$ i $E\beta$ ustawią się według tych kątów. Ruch dźwigni przeciwprostokątnych h_1 , h_2 i h'_1 , h'_2 wywołuje się przesuwaniem naśrubków Y' , X' na wrzecionach S_1 i S_2 . Na wałach X i Y są umocowane wewnętrz-

ne wskazówki, które wraz z temi wałami mogą się obracać w stosunku do zewnętrznych wskazówek odbiorników kątowych $E\alpha$ i $E\beta$. Obsługujący urządzenie musi następnie tak nastawić naśrubek Y' na wrzecionie śrubowem S_1 zapomocą koła ręcznego Ha oraz naśrubek X' na wrzecionie śrubowem S_2 zapomocą koła ręcznego $H\beta$, aby spowodowane tem przekręcenie zamocowanych na wałach X_1, Y_1 dźwigni przeciwprostokątnych h_1 i h_2 doprowadziło połączone z temi wałami wewnętrzne wskazówki obydwóch odbiorników kątowych $E\alpha, E\beta$ do pokrycia się z zewnętrznymi, elektrycznie nastawionymi wskazówkami odbiorczymi. Równocześnie pod wpływem ruchu naśrubków Y', X' obie dźwignie przeciwprostokątne h'_1, h'_2 nachylają się pod kątem α', β' do poziomu i wywołują takie samo przekręcenie połączonych z nimi obydwóch lunet F_1, F_2 . Zapomocą opisanego sprzęgu taśmą stalową każdych dwóch równoległych wałów kardanowych lunet osie optyczne obydwóch lunet nastawiają się pod kątem α i β . Przez obracanie wrzecion śrubowych S_1 i S_2 zostają również obracane ich przedłużenia S'_1, S'_2 , wskutek tego na tych ostatnich przesuwają się naśrubki M_1 i M_2 , a osadzone na nich rylce rysują na równomiernie obracających się pod nimi okładzinach papierowych obydwóch walców T_1, T_2 śrubowe linje, z których nachyleń względem tworzących walców można określić zapomocą precyzyjnie zbudowanego pochyłościomierza obie składowe szybkości celu, mierzone wzdłuż osi współrzędnych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób przekształcania współrzędnych prostokątnych celu, poruszającego się w powietrzu, określanych z punktu obserwacyjnego dla odległych w przestrzeni stanowisk, np. baterji, reflektora i t. d., znamieny tem, że dla obydwóch stanowisk

ustala się dwa poziome prostopadłe do siebie kierunki podstawowe, wzdłuż których ustawia się osie kardanowe przyrządów celowniczych stanowiska obserwacyjnego i stanowiska np. baterji, przyczem dające się obracać ramię dźwigni, osadzonej na osiach kardanowych przyrządu stanowiska obserwacyjnego, łączy się przynajmniej z jedną, lepiej jednak z dwiema lunetami, podczas gdy na osiach kardanowych przyrządu stanowiska baterji osadza się dwie równoległe do siebie lunety, sprzężone ze sobą tak, iż każde obrócenie jednej lunety około osi kardanowej powoduje jednocześnie takie samo obrócenie drugiej lunety około równoległej osi kardanowej, przyczem obrót linii celowniczej przyrządu stanowiska obserwacyjnego około każdej z jego osi kardanowych przenosi się elektrycznie na położony równoległe dodatkowy wał przyrządu stanowiska baterji, nastawiany powyżej lub poniżej równoległej do niego osi kardanowej każdej z lunet w odległości proporcjonalnej do różnicy wysokości położenia obu stanowisk, z którego przenosi się na równoległą do niego oś kardanową zapomocą dwóch dźwigni, połączonych ze sobą poziomym prętem określonej długości, prowadzonym w kierunku swej długości na wysokości proporcjonalnej do wysokości położenia celu i prostopadłe do kierunku tego wału.

2. Sposób przekształcania współrzędnych według zastrz. 1, znamieny tem, że obydwie składowe szybkości celu, prostopadłe do osi kardanowych, określa się przez to, że obroty obydwóch lunet przyrządu, np. stanowiska baterji, około osi kardanowych zostają odniesione do jednostki czasu zapomocą przeniesienia tych obrotów i zamiany ich na ruch posuwisty naśrubków, zaopatrzonych w rylce, które kreślą nierównomierne linje śrubowe na obracających się równomiernie walcach, równoległych do wrzecion, prowadzących te naśrubki, przyczem nachylenia styc-

nych do tych linii śrubowych względem tworzącej walca wykazują wartości proporcjonalne do szukanej składowej szybkości celu.

3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 i 2, ustawiane na punkcie obserwacyjnym, znamienne tem, że zawiera dwie prostopadłe do siebie osie, przecinające się w jednym punkcie z pionową osią urządzenia, z których każda jest utworzona przez dwa poziome czopy (3 — 3, 4 — 4), osadzone w łożyskach (2a — 2a, 2b — 2b) i połączone półkołowymi pałkami (3a, 3b), służącymi do prowadzenia ramienia (9a) dwuramiennej dźwigni, połączonej nieruchomo z poziomym drążkiem (8), który daje się przechylać dokoła równoległych do niego osi (6 — 6), osadzonych w dającym się obracać dokoła pionowej osi pałaku (5), przy czem na jednej z tych osi (6) jest przymocowana przynajmniej jedna luneta celownicza (12) w taki sposób, że jej oś optyczna jest skierowana równoległe do ramienia (9a) dwuramiennej dźwigni.

4. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że na każdej z obydwóch poziomych i prostopadłych do siebie osi kardanowych (3 — 3, 4 — 4) jest osadzony zaopatrzony w kontakty elektryczne nadajnik kątowy (10, 11), który w ten sposób jest elektrycznie połączony z każdym z odbiorników kątowych ustawionego na stanowisku baterji urządzenia, że każdy z obydwóch wałów, dźwigających po jednym odbiorniku kątowym (Ea , $E\beta$), jest skierowany równoległe do każdej z obu poziomych osi kardanowych (3 — 3, 4 — 4) urządzenia na punkcie obserwacyjnym.

5. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, ustawione na stanowisku baterji, znamienne tem, że posiada dwa prostopadłe do siebie wrzeciona śrubowe (S_1 , S_2), krzyżujące się pod kątem prostym z obydwoma wałami, zaopatrzonemi w odbiorniki kątowe (Ea , $E\beta$), przy czem na każ-

dem z tych wrzecion śrubowych jest osadzony zabezpieczony przed obracaniem się naśrubek (X' , Y'), w każdym zaś z tych naśrubków jest osadzone dające się obracać pionowe wrzeciono śrubowe (v_1 , v_2), stanowiące pionowy bok trójkąta położenia celu, które ze swej strony dźwiga dający się po niem przesuwac i zaopatrzony w poziomy czop naśrubek (Z'_1 , Z'_2), którego czop wchodzi w szczelinę wodzącą każdej dźwigni (h'_1 , h'_2), stanowiącej przeciwprostokątną trójkąta położenia celu dla stanowiska baterji i umocowanej każda na jednej poziomej, prostopadłej do wrzeciona śrubowego (S_1 , S_2) osi kardanowej (K' , C') lunety (F_1 , F), przy czem każdy z obydwóch naśrubków (Z'_1 , Z'_2) dźwiga równoległe do leżącego pod nim poziomego wrzeciona śrubowego (S_1 , S_2) ramię (s_1 , s_2), którego długość można nastawiać według odpowiedniej różnicy Δx , Δy współrzędnych i który na końcu (Z_1 , Z_2) posiada poziomy czop, wchodzący w szczelinę dźwigni (h_1 , h_2), stanowiącej przeciwprostokątną trójkąta położenia celu dla punktu obserwacyjnego i umocowanej na wale odbiornika kątowego, przy czem pionowe odległości każdej z obydwóch poziomych osi kardanowych (P'_1 , P'_2) lunety do przynależnych im wałów odbiorników kątowych odpowiadają pionowej różnicy wysokości ($\Delta z = P_1 - P'_1 = P_2 - P'_2$) między punktem obserwacyjnym a stanowiskiem baterji.

6. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że każde przekręcenie lunety dokoła jednej osi kardanowej, uskutecznione przez przekręcenie odpowiedniej dźwigni przeciwprostokątnej (h'_1 , h'_2), jednocześnie zostaje przeniesione na równoległą do powyższej osi oś kardanową drugiej lunety.

7. Urządzenie według zastrz. 4 i 5, znamienne tem, że przekręcenia każdego z obydwóch poziomych wrzecion śrubowych

(S_1, S_2) przenoszone są na dwa inne wrzeciona śrubowe (S'_1, S'_2), na których na każdym daje się przesunąć jeden naśrubek (M_1, M_2), zaopatrzony w rylce, wskutek czego na każdym równomiernie obracającym się walcu (T_1, T_2) o równoległej do wrzeciona śrubowego osi obrotu zostaje zapisana linja, z której pochyłości odczytuje się każdorazowe składowe szybkości celu

wzdłuż kierunków napędzających wrzecion śrubowych (S_1, S_2).

Actiengesellschaft
C. P. Goerz Optische Anstalt
Actiova společnost
K. P. Goerz optický ústav.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

