

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19216.

Kl. 42 h, 10/10.

Société des Établissements Krauss Optique et Mecanique de Precision
(Paryż, Francja).

Luneta gonjometryczno - panoramiczna.

Zgłoszono 28 lipca 1932 r.

Udzielono 12 października 1933 r.

Pierwszeństwo: 4 sierpnia 1931 r. (Francja).

Do wycelowywania armat i do zdjęć topograficznych używa się zwykle przyrządów znanych pod nazwą lunet-kątomierzy panoramicznych. Przyrządy te pozwalają na celowanie i pomiary kątowe dokoła całego widnokregu przy stałym lub prawie stałym położeniu w przestrzeni szkieł ocznych, a zatem i stanowiska obserwatora.

Znane przyrządy posiadają stałą siatkę przymocowaną do broni lub do podstawy przyrządu. Cały zespół różnych obracających się pryzmatów, znajdujący się albo między obiektywem lunety a punktami celowania, albo między obiektywem a siatką, przenosi na tę siatkę wyprostowany obraz przedmiotów zewnętrznych. Ponieważ połączenie optyczne między stałą siatką a przedmiotami zewnętrznymi osiąga się dzie-

ki grze obracających się pryzmatów, wynika stąd, że błędy konstrukcyjne pryzmatów, błędy nastawienia, błędy względnej rotacji pryzmatów są przyczyną błędnych wyników dokonywanych pomiarów. Kąty obrotu jednego z pryzmatów, ustalone za pomocą kątomierza, nie odpowiadają ściśle kątom, zawartym między kierunkami punktów celowania. Ponadto należy się liczyć z niedokładnościami, powstającymi zawsze podczas używania przyrządów nawet w razie bardzo starannego wykonania i nastawienia pryzmatów i pomimo unikania gry przez mechaniczną regulację względnej rotacji pryzmatów.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest luneta do panoramicznego pomiaru kątów, umożliwiająca przy nieruchomym lub

prawie nieruchomym okularze z jednej strony objęcie pewnego wycinka całego widnokregu, przyczem obraz przedmiotów jest zawsze wyprostowany tak, jak gdyby obserwator bezpośrednio na nie patrzył, a z drugiej strony umożliwiającą dokonanie pomiaru kątów, przeniesionych na duże koło prostopadłe do osi obserwowanego wycinka, a określonych poszczególnymi kierunkami w obrębie odnośnego wycinka, przyczem pomiary te są zupełnie niezależne od optycznego zespołu do wyprostowywania obrazu.

W myśl wynalazku, obiektyw i siatka lunety, sztywnie ze sobą połączone, są częściami celownika, który można nastawiać względem zespołu szkielecnych na kierunku celowania. Wobec sztywnego połączenia między swymi częściami składowymi, celownik nie posiada żadnej części zmiennej przy pomiarze kątów zapomocą kątomierza.

Aby obserwator mógł pozostać na tem samym miejscu przy różnych nastawieniach celownika i otrzymać obraz wyprostowany, złożony zespół optyczny przenosi obraz przedmiotów zewnętrznych powyżej siatki na szkła oczne.

Ten zespół optyczny, zwany w dalszym ciągu „zespołem prostującym obrazy”, a działający po zlanii się obrazów przedmiotów zewnętrznych i siatki, nie ma zatem żadnego wpływu na to zlewianie się, ani na wynikające stąd pomiary kątów.

Zespół prostujący obrazy stanowi połączenie pryzmatu do wyprostowywania obrazu, soczewki zbierającej do przenoszenia obrazu, różnych pryzmatów do skierowywania we właściwym kierunku promieni świetlnych oraz właściwych szkielecnych (okulara).

Ponieważ pryzmat nie ma żadnego wpływu na pomiar kąta, można go więc ustalić z dokładnością zupełnie wystarczającą do zachowania należytego obrazu, gdyż służy jedynie do umożliwienia wygod-

nej obserwacji. Nastawianie jego może się odbywać mechanicznie lub ręcznie, wyprostowując w ten sposób równocześnie obraz przedmiotów zewnętrznych i siatki.

Na rysunkach przedstawiono kilka przykładów wykonania przedmiotu wynalazku, a mianowicie na fig. 1 — pionowy przekrój podłużny lunety według wynalazku; fig. 2 przedstawia odnośny schemat optyczny; fig. 3 — widok boczny odmiany pryzmatu prostującego; fig. 4—7 — schematy optyczne odmiany lunety.

W myśl przykładu wykonania, przedstawionego w fig. 1 i 2, luneta według wynalazku posiada metalowy kadłub 10 o podłużnej osi yy' . (Podczas używania lunety oś ta powinna być pionowa). Na górnej swej części kadłub 10 posiada osłonę, składającą się z dwóch części 11, 12, a zawierającą kątomierz ze śrubą 13 stykającą do obwodu. Śruba 13, zakończona nazewnątrz osłony guzikiem 14, podzielonym na stopnie, załącza się z wieńcem zębatym 15. Wieniec ten jest sztywnie osadzony na rurze 17, której oś podłużna zlewa się z osią yy' . Rura 17 obracana zapomocą śruby 13 umieszczona jest w pochwie 18 stanowiącej przedłużenie części 12 osłony 10. Kąty obrotu rury 17 są mierzone zapomocą wskaźnika 20 pochwy 18 na krawędzi 19 połączonej z rurą 17 oraz zapomocą walca 14 z podziałką, którego oś stanowi śruba 13.

Wewnątrz rury 17 jest sztywno umocowany obiektyw 1 i siatka 2. Środek optyczny objektwu 1 i obie krzyżujące się kreski siatki 2 określają dwie prostokątne płaszczyzny celowania, których linja przecięcia, stanowiąca linję celowania, zlewa się z osią obrotu yy' rury 17.

Ustalone kierunki przebiegają zwykle w pobliżu płaszczyzny dużego koła podstawowego kątów (płaszczyzna prostopadła do yy'). Nieruchome stanowisko obserwatora wymaga, by wiązka promieni wpadała do lunety wzdłuż osi yy' kątomierza, czyli prostopadłe do tej płaszczyzny. Wynika

stąd potrzeba zaopatrzenia lunety w narząd, któryby odchyłał promienie świetlne. Narzędziem takim może być np. lustro, nachylone o 45° ku linii celowania, względnie pryzmat prostokątny 3. Linją celowania stanie się zatem linja zz' , przecinająca linję yy' pod kątem prostym w punkcie O.

Pryzmat lub lustro 3 można umieścić między obiektywem 1 lunety a przedmiotami zewnętrznymi, jak to przedstawiają fig. 1 i 2. Pryzmat ten jest połączony z lunetą tak, że obraca się dookoła osi yy' łącznie z rurą 17. Pryzmat 3 jest osadzony w cylindrycznej obsadzie 21, umieszczonej w cylindrycznej osłonie 22; osłona ta jest połączona z rurą 17 np. zapomocą gwintu 23. Ponieważ pryzmat 3 nie może wykonać najmniejszego ruchu obrotowego dookoła osi celowania yy' lub zz' niezależnie od lunety, nie może tem samem mieć wpływu na pomiary kątowe. Obiektyw 1, siatka 2 i pryzmat 3 obracają się jako jedna całość dookoła osi yy' kątomierza, co umożliwia nadanie pryzmatowi 3 ruchu obrotowego dookoła osi o prostopadłej (fig. 2) do płaszczyzny zOy (płaszczyzna figury).

W tym celu obsada 21 jest zaopatrzona w wycinek zębaty 24, szczepiony ze śrubą 25. Podczas ruchów obrotowych obsady 21 oś zO pozostaje w płaszczyźnie zOy .

Jeżeli płaszczyzna zOy zostanie pokryta kreską siatki 2, to przy obroceniu jej zapomocą śruby 13 dookoła osi yy' kątomierza, mierzy się jej obroty. Sprowadzając kolejno na kreskę siatki 2 obrazy poszczególnych punktów orientacyjnych, mierzy się tem samem kąty między kierunkami wspomnianych punktów orientacyjnych.

Podczas obrotu płaszczyzny zOy , linja celowania zO może opisać albo płaszczyznę dużego koła podstawowego kątów, albo stożek o wierzchołku O, mający za podstawę małe koło równoległe do dużego koła podstawowego.

Z lunetą łączy się zespół prostujący obrazy, nie mający żadnego wpływu na po-

miar kątowy; jednym jego celem jest umożliwienie wygodnej obserwacji. Zespół ten zawiera pryzmat prostujący 5 (lub 5bis, fig. 3), soczewkę 6, zwierciadło pryzmatyczne 7 i szkło oczne (okular) 8.

Pryzmat prostujący 5 może być wykonany według fig. 2, czyli według sposobu Wollastona, lub najlepiej według fig. 3 (oznaczony jako 5bis), lub wogóle o takiej postaci, żeby oś chwytywanej przezeń wiązki promieni, oś wychodzącej wiązki promieni oraz oś obrotu zbiegały się prawie zupełnie oraz żeby nieparzysta ilość refleksyj miała miejsce na jednej lub więcej powierzchni, o ile możliwości równoległych do tejże osi. W podobnych warunkach, jeżeli płaszczyzna celowania zOy obróci się dookoła osi yy' o pewien kąt w stosunku do płaszczyzny obserwacji $xx'yy'$, wystarczy już obrót pryzmatu prostującego 5 dookoła osi yy' o mniej niż połowę kąta, aby przenieść obraz z płaszczyzny zOy na płaszczyznę obserwacji, co pozwoli wyprostować obraz w stosunku do obserwatora. Ten obrót pryzmatu prostującego da się przeprowadzić mechanicznie przez obrót gonjometru mierzącego kąty lub też ręcznie dla większej wygody obserwatora.

W przykładzie według fig. 1 obrót pryzmatu 5 odbywa się np. w sposób następujący. Wieniec zębaty 15, poruszany zapomocą śruby 13, posiada również uzębienie 26, zazębiające się z jednym lub więcej trybami wtórnymi 27, szczepionymi z uzębieniem 28 nieruchomej części 11 osłony 10. Zespół trybów 27 jest osadzony na oprawie 29 pryzmatu prostującego, nadaje więc oprawie ruch obrotowy dookoła osi yy' lunety tak, iż pryzmat prostujący 5 obraca się o połowę kąta obrotu wienca zębatego 15, a zatem i rury 17, zawierającej obiektyw i siatkę.

Soczewka ruchoma 6 zbiera nad sobą leżące obrazy przedmiotów zewnętrznych i siatki, ażeby odzwierciedlić zebrany obraz w ognisku szkła 8. Soczewka ta jest ko-

nieczna ze względu na odległość między szklami 8 a siatką 2, która jest nieodzowna w pomieszczeniu pryzmatu prostowniczego 5.

Podwójne zwierciadło pryzmatyczne 7 przesyła wyprostowany obraz do szkieł 8 w kierunku dogodnym do badania.

Zależnie od obliczenia optycznego można zespół ewentualnie uzupełnić soczewką powiększającą 9. Soczewka ta może być stała lub obracać się wraz z obiektywem 1, względnie z pryzmatem prostującym 5. Soczewka ta może również być przyklejona do siatki lub posiadać nawiniętą siatkę na jednej ze swych powierzchni, w którym to przypadku stanowi jedną całość z obiektywem 1, siatką 2 i pryzmatem 3 i obraca się z nim razem, jak to przedstawiono na rysunku.

Fig. 4 przedstawia bardziej uproszczony schemat optyczny. Celownik składa się z obiektywu 1 i siatki 2, które to części są sztywnie połączone ze sobą i mogą obracać się dookoła osi yy' gonjometru. Obraz przedmiotów zewnętrznych, uchwyconych na siatce, odbija się wzdłuż osi gonjometru w pryzmacie 3, połączonym z celownikiem. Uchwycony przez soczewkę 6, obraz ten zostaje wyprostowany w stosunku do obserwatora według jego pozycji zapomocą pryzmatu prostującego 5, nastawianego ręcznie tak, że obraz ten może następnie być sprowadzany przed szkła 8 wzdłuż osi gonjometru. Zależnie od posiadanego do rozporządzenia miejsca, pryzmat 5 może być umieszczony między obiektywem 1 a siatką 2, przyczem celownik 1, 2, 3 obraca się zawsze jako sztywna całość dookoła osi yy' gonjometru, będącej równocześnie osią wiązki promieni. Ruchoma soczewka 6 może być umieszczona poza pryzmatem prostującym, jak to przedstawiono na fig. 1, lub podzielona na większą ilość części składowych, otaczających wspomniany pryzmat, przyczem szkła zbieżne 8 można zastąpić szklami rozbieżnymi.

Fig. 5 przedstawia schemat pozwalający obserwatorowi na zajęcie wygodniejszej pozycji w razie, jeżeli oś yy' jest pionowa.

Celownik według fig. 5 składa się z obiektywu 1, siatki 2 i pryzmatu 3, przyczem wszystkie te części są sztywnie ze sobą połączone. Pryzmat 3 odrzuca wiązkę promieni wzdłuż osi yy' gonjometru, dookoła której obraca się celownik. Wiązka promieni jest odrzucana w kierunku szkieł 8 zapomocą zwierciadła pryzmatycznego 4, przechodzi następnie przez ruchomą soczewkę 6, pryzmat prostujący 5, pryzmat odbijający 7 i szkła 8. Ten zespół prostujący obrazu może się wolno obracać dookoła osi yy' gonjometru tak, że obserwator, wyszukawszy najwygodniejszą dla siebie pozycję, może go ręcznie naprowadzić na właściwy kierunek. Obserwator wyprostowywa obraz według swego życzenia, obracając pryzmat prostujący 5 ręcznie dookoła osi xx' .

Fig. 6 i 7 przedstawiają optyczny schemat lunety, pozwalającej na badanie całego widnokregu.

Według schematu, przedstawionego na fig. 2, wysokość wycinka widnokregu, podanego obserwacji, można wprawdzie zwiększyć przez obracanie pryzmatu 3 lub czołowego zwierciadła, jednakże kąt, o który pryzmat 3 (wzgl. zwierciadło) może się obracać, jest ograniczony ze względów optycznych.

Według schematu przedstawionego na fig. 6 i 7, celownik składa się z obiektywu 1 i sztywnie z nim połączonej siatki 2. Pryzmat czołowy 3 jest również połączony z celownikiem w sposób stały. Obiektyw 1, siatka 2 i pryzmat 3 mogą się jako jedna całość obracać dookoła osi kk' , które to obroty są mierzone zapomocą pierwszego kątomierza (A), na którym można odczytywać kąty między płaszczyzną $zz' kk'$ a prostopadłą do niej płaszczyzną $kk' ll'$.

Pryzmat 3a odrzuca wzdłuż osi ll' , prostopadłej do osi kk' , wiązkę promieni z ob-

razu przedmiotów zewnętrznych w połączeniu z siatką 2. Zespół 3, 1, 2, 3a może się obracać jako jedna całość dookoła osi ll' . Obroty te mierzy się zapomocą drugiego kątomierza (B), na którym można odczytywać kąty między płaszczyzną kk' ll' a płaszczyzną ll' yy' .

Pryzmat 4 odrzuca wzdłuż osi yy' , prostopadłej do ll' , wiązkę promieni z obrazu przedmiotów zewnętrznych w połączeniu z siatką. Zespół 3, 1, 2, 3a, 4 może się obracać jako jedna całość dookoła osi yy' . Obroty te mierzy się zapomocą trzeciego kątomierza (C), na którym można odczytywać kąty między płaszczyzną ll' yy' a stałą płaszczyzną podstawową, połączoną z podstawą przyrządu, np. płaszczyzną yy' , xx' . Kątomierze A , B i C nie są przedstawione na rysunku.

Pryzmat prostujący 5 może się obracać dookoła osi yy' tak, iż obserwator, stojący na jednym miejscu, a spoglądający przez szkło 8 wzdłuż osi xx' , widzi zawsze prosty obraz przedmiotów zewnętrznych i siatki. W razie braku punktu orientacyjnego, odróżnia się w tym celu końce krzyża siatki zapomocą liter lub znaków umówionych. Obracanie pryzmatu prostującego 5 mogłoby się odbywać mechanicznie zapomocą kątomierzów A i C , ponieważ to jednak nie ma wpływu na zlewianie się obrazów zewnętrznych i obrazu siatki, najlepiej jest wykonywać to obracanie ręcznie.

Soczewka 6 służy do przenoszenia obrazu przedmiotów zewnętrznych na siatkę aż do ogniska szkieł 8. Pryzmat 7 odrzuca wiązkę promieni w kierunku dogodnym do obserwacji.

Ustawiając przyrząd na jego podstawie tak, żeby oś yy' przebiegała pionowo, będzie można zapomocą kątomierza C nadać osi ll' dowolne położenia w płaszczyźnie poziomej w stosunku do podstawowego kierunku, określonego płaszczyzną pionową yy' xx' . Obracanie kątomierza B pozwoli w płaszczyźnie pionowej nadać osi kk' do-

wolne położenie w stosunku do podstawowej płaszczyzny poziomej.

Ponieważ kątomierz A pozostaje nieruchomy, a kąt zz' kk' ll' wynosi 90° , to kierunek osi mierniczej zz' będzie można ustalić w płaszczyźnie poziomej i azymutowej. Widoczną część widnokregu można będzie wymierzyć albo zapomocą szeregu dużych kół pionowych o zmiennym azymucie, albo zapomocą małych kół poziomych o zmiennym obwodzie.

Jeżeli zapomocą kątomierzów B i C nadano osi kk' pewne określone położenie w przestrzeni i obraca się oś zz' dookoła osi kk' zapomocą kątomierza A , to oś ta opisze duże koło, którego płaszczyzna jest prostopadła do osi kk' . Duże to koło przecina płaszczyznę poziomą według prostej równoległej do osi ll' .

Wynika stąd, że jeżeli ciało ruchem swym w przestrzeni zakresli prostą linię poziomą i jeżeli śledzi się jego ruch jedynie zapomocą kątomierza A , to pozioma ta jest równoległa do osi ll' , a kątomierz C opisze kierunek przelotu ciała ruchomego.

Oczywiście, wynalazek ten nie ogranicza się do postaci wykonania, przedstawionych na rysunku i opisanych powyżej, które to postaci podano tylko dla przykładu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Luneta gonjometryczno-panoramiczna, zawierająca celownik, dający się nastawiać w stosunku do systemu szkieł ocznych zgodnie z kierunkiem celowania i zawierający w sobie pryzmat oraz obiektyw sztywnie połączony z siatką, znamienna tem, że wymieniony zespół obiektywu (1) z siatką (2) sprzężony jest sztywnie z wymienionym pryzmatem podczas ruchów nastawczych.

2. Luneta według zastrz. 1, znamienna tem, że pomiędzy zespół obiektywu (1) z siatką (2) i zespół szkieł ocznych (6, 7, 8) wbudowane jest urządzenie prostujące (5).

3. Luneta według zastrz. 1, znamienna tem, że wymieniony celownik daje się obracać w stosunku do zespołu szkieł ocznych około osi (yy') prostopadłej do linii ($z'z$) celowania.

4. Odmiana lunety według zastrz. 1, znamienna tem, że wymieniony celownik, który obraca się około osi optycznej (kk') zespołu obiektywu (1) z siatką (2), daje się jeszcze dodatkowo obracać około dwóch innych osi wzajemnie prostopadłych i przecinających się (ll' , yy'), przyczem oś optyczna (kk') obiektywu przecina pierwszą ze wspomnianych dwóch osi (ll'), a kąty obwodu dookoła tych trzech osi są mierzone zapomocą trzech kątomierzy (A , B , C).

5. Luneta według zastrz. 4, znamienna tem, że posiada dwa pryzmaty całkowicie odbijające (3a, 4) lub narządy równoznaczne, odchylające kolejno promienie wzdłuż kierunków dwóch wymienionych prostopadłych osi (ll' , yy'), przyczem pryzmat (4) odchylający wiązkę promieni w kierunku drugiej osi (yy') obraca się wraz z celownikiem dookoła drugiej tylko osi (yy').

Société
des Établissements Krauss
Optique et Mécanique
de Précision.

Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.



