

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

902 623

Nr 29589.

Kl. 42 h, 10/05.

Firma Carl Zeiss, Jena.

**Luneta do ustalania dowolnego kierunku za pomocą płaszczyzny,
wyznaczonej przy pomocy narządu optycznego, podporządkowanego lunecie.**

Zgłoszono 10 września 1938 r.

Udzielono 1 lutego 1941 r.

Pierwszeństwo: 17 września 1937 r. (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy lunety, służącej do ustalania dowolnego kierunku, przechodzącego opodal stanowiska lunety, za pomocą płaszczyzny, określonej przy pomocy narządu optycznego, podporządkowanego tej lunecie. Luneta taka może znaleźć zastosowanie w miernictwie górniczym. Do przenoszenia danego kierunku z nad powierzchni ziemi pod powierzchnię ziemi proponowano już bowiem wyznaczanie położenia płaszczyzn pionowych za pomocą nikołów, to znaczy przy pomocy światła spolaryzowanego, zamiast wyznaczania pionu na drodze optycznej lub mechanicznej przy pomocy ciężarków. Zasada ta nie została dotychczas opracowana tak, aby mogła znaleźć zastosowanie w praktyce.

Według wynalazku w bieg promieni lunety wstawia się narząd optyczny, wytwarzający obraz podwójny, przy czym urządzenie wskaźnikowe, podporządkowane temu narządowi, służy do wskazywania płaszczyzny ustalonej. Można umieścić płytkę z materiału podwójnie załamującego światło przed obiektywem, przez co otrzymuje się dwa obrazy przedmiotu obserwowanego. Korzystniej jest jednak zastosować szklany klin załamujący, wstawiony w ten sposób w bieg promieni lunety, że z wchodzących do lunety promieni część przechodzi przez niego i ulega odchyleniu wywołując powstanie pierwszego obrazu obserwowanego przedmiotu w płaszczyźnie obrazu okularu, podczas gdy pozostała część promieni wchodzących nie

przechodzi przez klin i wytwarza drugi obraz.

Urządzenie wskaźnikowe najlepiej jest wykonać w postaci lunety, zaopatrzonej w znaczek celowniczy, lub też w postaci kolimatora, połączonej względnie połączonego na stałe z narządem optycznym, wytwarzającym obraz podwójny; urządzenie wskaźnikowe daje się przy tym obracać o 180° dookoła osi, ustawionej w przybliżeniu prostopadle do osi lunety, aby móc uniezależnić wskazania przyrządu od różnic kierunków, występujących między osią lunety względnie kolimatora a płaszczyzną odchylenia. Aby oprócz tego móc wyłączyć działanie refrakcji na płaszczyznę odchylenia, wywoływane różnymi współczynnikami załamania światła przez masy powietrzne o różnych temperaturach, dobrze jest osadzić kolimator oraz związany z nim narząd optyczny, wytwarzający obraz podwójny, obrotowo o 180° dookoła osi, równoległej do osi lunety. Bardzo korzystną postać wykonania urządzenia wskaźnikowego uzyskuje się, jeżeli wykona się je z dwóch kolimatorów współosiowych, ustawionych naprzeciw siebie. Ta postać wykonania urządzenia wskaźnikowego umożliwiała wyznaczanie kierunku celowania za pomocą teodolitu z jednego i tego samego stanowiska przy obracaniu urządzenia wskaźnikowego o 180° dookoła osi równoległej do osi lunety.

Przy zastosowaniu lunety według wynalazku dobrze jest posługiwać się do przedłużania kierunku łątą, zaopatrzoną w kreski naprzemian podwójne i pojedyncze (licząc w kierunku jej długości), przy czym równoległe do siebie kreski podwójne są rozmieszczone symetrycznie względem osi symetrii przebiegającej w kierunku długości kresek pojedynczych, wzajemny zaś ich odstęp jest większy, niż szerokość kresek pojedynczych. Jest przy tym rzeczą celową umieszczenie na łącie jednej tylko kreski podłużnej, zajmują-

cej środkową część łąty i obejmującej mniej więcej jedną trzecią część jej długości, przy czym do obu końców tej kreski przylegają kreski podwójne. Szczególnie korzystną postać wykonania łąty uzyskuje się, jeżeli połowa jej długości posiada jedną podłużnie przebiegającą kreskę, druga zaś połowa długości posiada kreskę podwójną.

Przykład wykonania przedmiotu wynalazku jest przedstawiony na rysunku na fig. 1 — 8.

Fig. 1 przedstawia widok zewnętrzny lunety, fig. 2 — częściowo w przekroju, zawierającym oś lunety, część lunety, wykonaną jako przyrząd wskaźnikowy, fig. 3 — widok z góry części lunety, przedstawionej na fig. 2, fig. 4 i 5 przedstawiają w widoku przednim i bocznym łątę, zaopatrzoną w jedną kreskę podłużną i w jedną parę kresek podwójnych, fig. 6 — widok zewnętrzny łąty, zaopatrzonej w jedną kreskę pojedynczą i jedną podwójną, fig. 7 — pole widzenia lunety, fig. 8 — wyjaśnia sposób posługiwania się lunetą, fig. 9 — schematycznie sposób działania klina, umieszczonego przed obiektywem.

Na fig. 1 cyfra 1 oznacza lunetę, zaopatrzoną w poziomnicę rurkową 2 oraz poziomnicę puszkową 3 i osadzoną w dźwigającym ją wsporniku pierścieniowym 4 obrotowo dookoła jej osi. Oś lunety można ustawiać pionowo za pomocą trzech nóżek śrubowych 6, 7 i 8, osadzonych w równych odległościach we wsporniku pierścieniowym 4 i opierających się na podstawie 5. Przed obiektywem 9 lunety umieszczona jest na osłonie lunety głowica nastawcza 10, zawierająca, jak to widać z fig. 2 i 3, klin załamujący 13 oraz przyrząd wskaźnikowy, utworzony z dwóch współosiowych soczewek skupiających 11 i 12, ustawionych we wzajemnej odległości, równej ich odległości ogniskowej. Soczewka 11 względnie 12 wytwarza

w odległości nieskończenie wielkiej obraz znaczka 14 względnie 15, umieszczonego w płaszczyźnie zamocowania soczewki 12 względnie 11. Klin 13 jest ustawiony na drodze promieni tak, że jego płaszczyzna odchyłania zawiera oś lunety oraz prostopadłą do tej osi wspólną oś optyczną obydwóch soczewek skupiających 11 i 12, przy czym krawędź załamująca klina jest ustawiona prostopadle do płaszczyzny rysunku (fig. 2) i jest równoległa do podłużnego boku klina. Soczewki skupiające 11 i 12 są umieszczone w króćcach rurowych 16 względnie 17 głowicy 10, przy czym króćce te są osadzone obrotowo w dźwigających je ramionach. Każde z tych ramion dźwigających posiada szczelinę podłużną 20 względnie 21, przez którą przetknięty jest sworzeń trzymakowy 22 względnie 23, przymocowany do osłony lunety 1. Do umocowania głowicy 10 na osłonie lunety 1 służą dwie szyny trzymakowe 24, 25 względnie 26, 27 umieszczone średnicowo przeciwległe przy górnym i przy dolnym brzegu głowicy. Do szyn, zwróconych ku obiektywowi, dociska się po jednej nakrętce, nałożonej na sworzeń śrubowy 28, osadzony przegubowo na osłonie 1; na rysunku przedstawiona jest tylko przednia z tych śrub. Różnice kierunku, występujące pomiędzy osią urządzenia wskaźnikowego a płaszczyzną odchyłania klina 13, można usunąć, jeżeli po rozluźnieniu nakrętki 29 i po obróceniu sworznia śrubowego 28 zostawi się głowicę 10 w położeniu zwróconym ku dołowi, obróci się ją o 180° dookoła osi optycznej kolimatora w miejscu osadzenia obu ramion trzymakowych 18 i 19 i następnie umocuje z powrotem na osłonie 1 za pomocą jej drugich szyn trzymakowych 26 i 27; przy czym głowica 10 zostaje obrócona tak, że jej spodnia część zbliży się do obiektywu, podczas gdy górna wtedy od niego się oddali. Obrót urządzenia wskaźnikowego o 180° dookoła osi lu-

nety w celu wyrugowania działania załamania w płaszczyźnie odchyłania klina uskutecznia się po rozluźnieniu śruby zaciskowej 30, w którą zaopatrzone jest wspornik pierścieniowy 4. Klin 13 znajduje się obok zagiętego brzegu rurki 32, umocowanej w osłonie 10 za pomocą pierścienia śrubowego 31 i jest zabezpieczony w swym położeniu za pomocą drugiej rurki wewnętrznej 33 oraz dwóch pierścieni półkolistych 34 i 35. Po rozluźnieniu pierścienia śrubowego 31 można wyjąć rurkę 32 wraz z klinem 13 i wymienić ją na rurkę, zaopatrzoną w klin, silniej załamujący. Zamiast jednego tylko klina możnaby też zastosować dwa kliny o krawędziach załamujących wzajemnie równoległych, ale odwróconych od siebie, przy czym pomiędzy klinami tymi można pozostawić wolną przestrzeń lub też można umieścić płytkę płasko-równoległą, połączoną z obu klinami. Można też zastosować klin o nastawnej zdolności załamywania, np. w postaci pierścieniowej pary klinów obrotowych.

Fig. 4 i 5 przedstawiają w widoku czołowym i bocznym łatę 36, służącą do wskazywania kierunku przy zastosowaniu lunety według fig. 1 i zaopatrzoną w kreskę podłużną 37, umieszczoną w środkowej części długości łaty i obejmującą jedną trzecią część jej długości, przy czym po obydwóch stronach tej kreski umieszczone są kreski podwójne 38, 39, 46, 47 symetrycznie względem kreski pojedynczej 37, połączone z jej końcami. Odległość wzajemna kreszek podwójnych jest większa, niż szerokość kreski pojedynczej. Na przedłużeniu środkowej linii kreski podłużnej 37 znajduje się przy obu końcach łaty znaczek celowniczy 40 względnie 41, tak iż prosta, łącząca ze sobą te znaczkę, pokrywa się z osią symetrii łaty.

Fig. 6 przedstawia łatę 42, różniącą się od łaty według fig. 4 tym, że jedną po-

łową jej długości zajmuje kreska pojedyncza 48, drugą zaś połowę długości zajmują kreski podwójne 49 i 50, rozmieszczone symetrycznie względem osi kreski pojedynczej.

Fig. 7 przedstawia pole widzenia lunety przy oglądaniu łąty według fig. 6.

Na fig. 8 wyjaśniony jest sposób posługiwania się lunetą. Luneta 1 jest ustawiona pionowo nad górnym końcem szybu 43 na stojaku 44, umieszczonym mniej więcej po środku szybu. W dolnym końcu szybu ułożona jest poziomo na trójnogu 45 łąta 42 według fig. 6, skierowana tak, aby jej środek przypadał mniej więcej na koniec dolny osi lunety (przy czym lunetę dobrze jest zaopatrzyć w krzyż z nitek pajęczych), a prosta, łącząca ze sobą oba znaczki celownicze 40 i 41, wyznaczała dany kierunek $A - A$ pod ziemią. Przy oglądaniu łąty przez lunetę ukazują się w polu widzenia lunety dwa równoległe do siebie, ale przesunięte względem siebie obrazy łąty. Lunetę należy teraz obracać dookoła jej osi póty, aż oba obrazy łąty ukażą się jeden nad drugim, to znaczy aż pojedyncza kreska znajdzie się pośrodku kreski podwójnej, jak to przedstawiono na fig. 7. Działanie klinu 13, umieszczonego przed obiektywem 9, jasne jest z fig. 9; krawędź załamująca klinu jest ustawiona prostopadle do płaszczyzny rysunku fig. 9. Okular lunety jest oznaczony liczbą 51. Strzałka 52, leżąca w płaszczyźnie rysunku, oznacza obserwowaną kreskę, która daje skutek odchylającego działania klinu 13 na część promieni pierwszy obraz 53 w płaszczyźnie obrazu okularu, podczas gdy pozostała część promieni nie przechodzi przez klin dając obraz 54. Obrazy 53 i 54 znajdują się w płaszczyźnie rysunku przesunięte względem siebie. Przy obrocie klinu 13 dookoła optycznej osi lunety promień osiowy, odchylony klinem, zakreśla powierzchnię stożkową, przy czym obraz 53 obraca się

dokoła obrazu 54 pozostając do niego równoległym. Po obrocie klinu o 180° obraz 53 znajduje się znowu w płaszczyźnie rysunku fig. 9, ale na prawo od obrazu 54. Ponieważ wzajemna odległość kreski kreski podwójnej jest większa niż szerokość kreski pojedynczej, przeto wolny odstęp pomiędzy kreską pojedynczą a kreską podwójną po obydwóch stronach tej pierwszej daje się bardzo dokładnie nastawić na jednakową szerokość. Gdy to zostało osiągnięte, to płaszczyzna odchylania klinu w lunecie zawiera oś symetrii łąty 42. Obserwator nad ziemią umieszcza teodolit w takim położeniu, że znaczek kolimatora 14 względnie 15 jest widoczny, kieruje na niego teodolit i odczytuje na podziałce teodolitu kierunek poziomy; w ten sposób zakończony zostaje pierwszy pomiar do przekazywania kierunków. Aby usunąć błąd kierunkowy pomiędzy osią kolimatora a płaszczyzną odchylania klinu należy wykonać to przenoszenie kierunku również i przy drugim położeniu klinu. W tym celu należy rozluźnić głowicę 10 względem osłony lunety 1, obrócić ją dookoła osi kolimatora o 180° i następnie znowu zamocować na osłonie lunety. Obserwator nastawia następnie jeszcze raz podwójne obrazy łąty, tak jak poprzednio. Średnia z wartości, odczytanych na podziałce teodolitu, jest wówczas wolna od błędu kierunkowego. Obracając lunetę dookoła jej osi o 180° i wyznaczając kierunek kolimatora przy dwóch położeniach klinu, można też usunąć działanie załamania w płaszczyźnie odchylania klinu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Luneta do ustalania dowolnego kierunku za pomocą płaszczyzny, wyznaczonej przy pomocy narządu optycznego, podporządkowanego lunecie, znamieną tym, że ten narząd optyczny jest wstawiony w bieg promieni lunety tak, że otrzy-

muje się obraz podwójny, i jest połączony z urządzeniem wskaźnikowym, wskazującym położenia płaszczyzny ustalonej.

2. Luneta według zastrz. 1, znamien- na tym, że narząd optyczny, wytwarzają- cy obraz podwójny, stanowi klin załamu- jący (13), przez który przechodzi część promieni wchodzących do lunety.

3. Luneta według zastrz. 1, znamien- na tym, że urządzenie wskaźnikowe jest utworzone z kolimatora, połączonego sztywno z narządem optycznym, wytwa- rzającym obraz podwójny, i dającego się obracać o 180° dookoła osi, w przybliżeniu prostopadłej do osi lunety, a to w celu umożliwienia uniknięcia różnic kierunku między osią kolimatora a płaszczyzną od- chylania.

4. Luneta według zastrz. 3, znamien- na tym, że kolimator oraz połączony z nim sztywno narząd optyczny, wytwarza- jący obraz podwójny, są osadzone obracał- nie o 180° dookoła osi, przebiegającej rów- nolegle do osi lunety, a to w celu uniknię- cia działania załamania w płaszczyźnie odchylania.

5. Luneta według zastrz. 1 — 4, zna- mienna tym, że urządzenie wskaźnikowe składa się z dwóch kolimatorów współ- osiowych (11, 14 i 12, 15) ustawionych przeciwsośnie.

Carl Zeiss.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

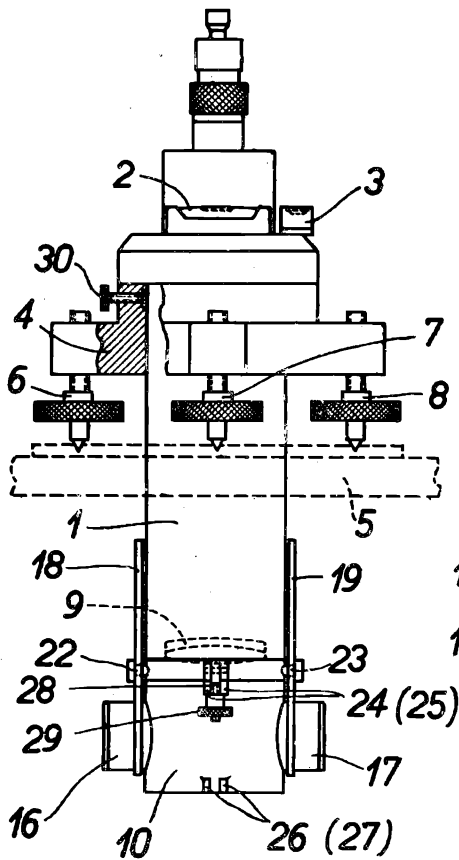


Fig. 1

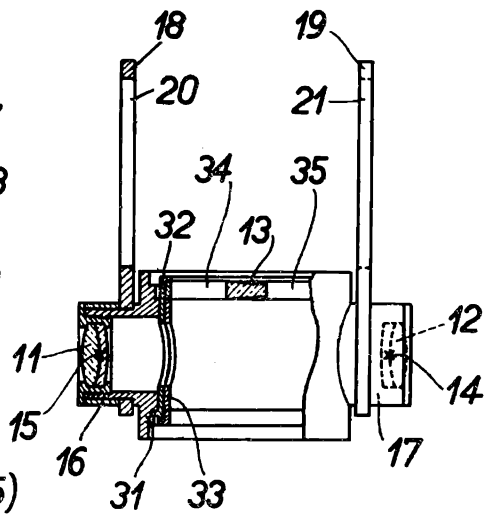


Fig. 2

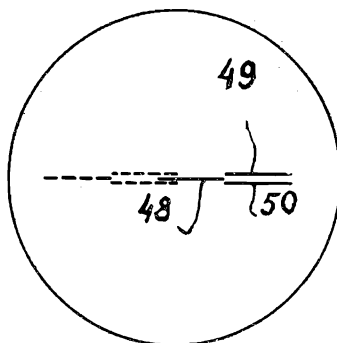


Fig. 7

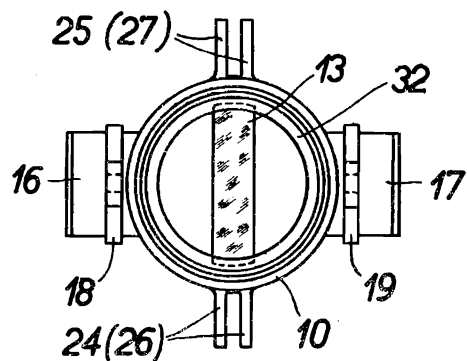


Fig. 3

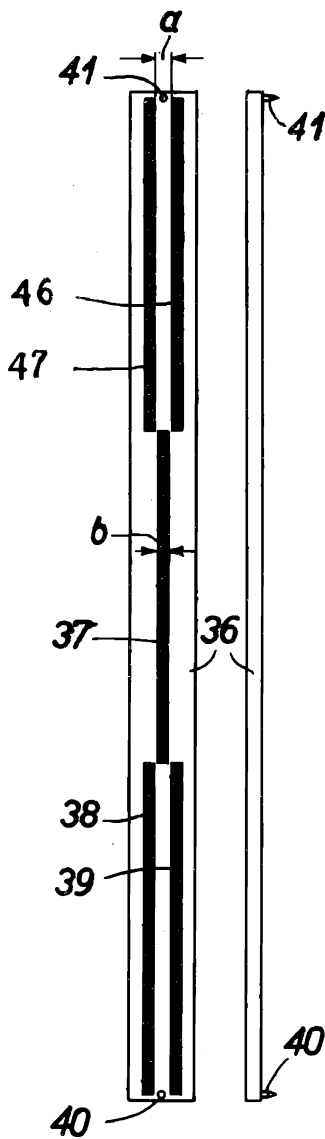


Fig. 4

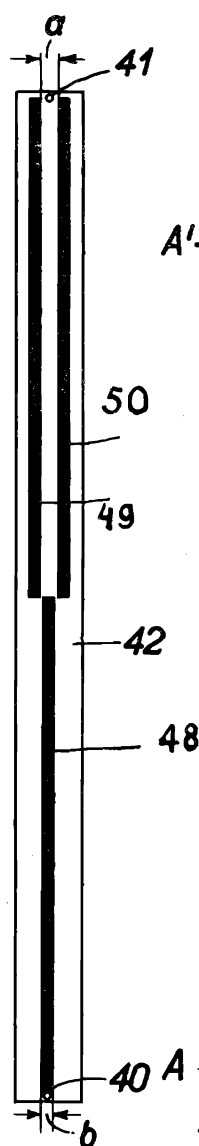


Fig. 5

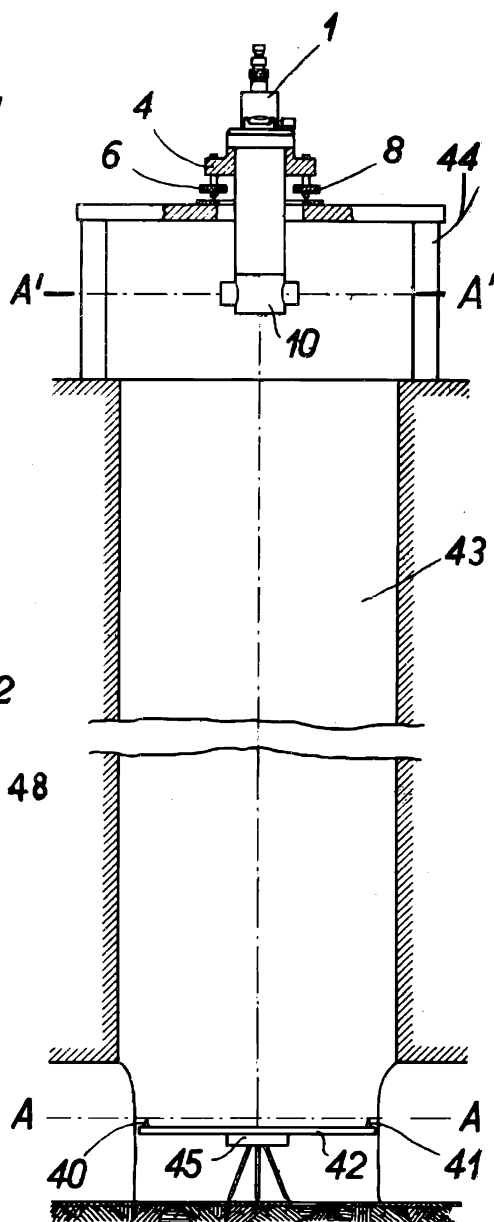


Fig. 6

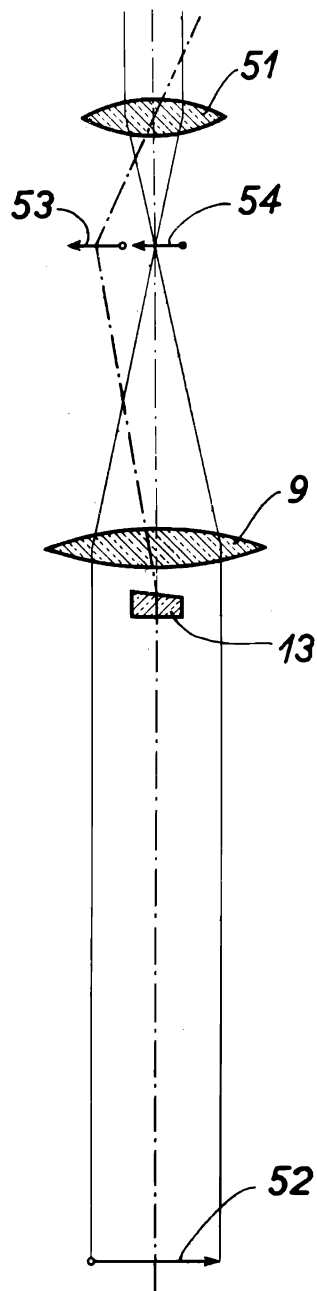


Fig. 9