

Warszawa, 25 września 1947 r.

URZĄD PATENTOWY



## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 33282

Kl. 42 c, 11/04

Z y g m u n t K o w a l c z y k  
(Kraków, Polska)

Urządzenie do wyznaczania współrzędnych punktów w kopalni względem współrzędnych punktów na powierzchni

Zgłoszono 27 grudnia 1945 r.

Udzielono 15 kwietnia 1947 r.

Orientacja kopalni ma na celu określenie położenia wyrobisk górniczych względem punktów na powierzchni, czyli pozwala określić, gdzie leży na powierzchni punkt, odpowiadający danemu punktowi w kopalni.

Dotychczas orientację kopalni przeprowadza się przy pomocy pionów mechanicznych lub optycznych, umieszczonych w szybie.

Mając dane współrzędne pionów na powierzchni, określa się współrzędne wszystkich punktów poligonowych w kopalni.

Różnice poszczególnych metod orientacji wyrażają się w sposobie wykonania pomiarów na powierzchni i w kopalni względem pionów zwisających w szybie.

Wadą metod orientacji pionami mechanicznymi jest trudność wyznaczenia położenia spoczynku pionu, wahającego się na skutek następujących przyczyn, a mianowicie: ruchu ziemi, ruchu wirującego i drgającego powietrza w szybie, kapania na piony wody szybowej, wpływu odchylającego elektrycznych prądów błędnych i całego szeregu szkodliwych wpływów: mniejszego znaczenia.

Zasadnicza wada pionów optycznych polega na tym, że nawet nieznaczne odchylenie osi pionowej przyrządu powoduje błędne rzutowanie punktów w kopalni i to tym większe, im głębiej znajduje się orientowany poziom kopalni.

Prócz tego wspólną wadą wszystkich

dotychczasowych metod jest konieczność pomiaru odległości między pionami oraz odległości między pionami i punktami stałymi, których współrzędne należy w kopalni określić. Pomiar tych odległości jest obciążony błędami, silnie wpływającymi na całokształt dokładności pomiarów orientacyjnych. Tych wad nie posiada urządzenie, będące przedmiotem zgłoszenia.

Urządzenie to jest przedstawione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia tak zwany orientownik, fig. 2 — płytę bazową, fig. 3 — szczegół dotyczący sygnału świetlnego, wreszcie fig. 4 i 5 wyjaśniają sposób prowadzenia pomiarów i obrazują przebieg promieni w rzucie pionowym i poziomym. Przyrząd do pomiaru kątów, tak zwany orientownik, posiada lunetę  $a$ , umocowaną w alhidadzie  $b$ , obracalnej względem limbusu  $c$ , na którego tarczy naniesiona jest podziałka katowa. Orientownik jest osadzony na pomoście  $d$ , przerzuconym w wieży szybowej, a dla umożliwienia celowania na sygnały świetlne płyty bazowej w pomoście wykonany jest dla lunety otwór  $e$ .

Podstawa  $f$  przyrządu jest zaopatrzona w trzy śruby, służące do poziomego ustawienia przyrządu. Na rysunku widoczna jest jedna z tych śrub  $g$ . Do poziomowania służą dwie libele rurkowe  $h$ , z których jedna jest uwidoczniiona na rysunku.

Do odczytywania kątów mierzonych służą dwie lupy  $m$  lub mikroskopowe urządzenie odczytowe. Urządzenie odczytowe może stanowić również mikrometr optyczny, jak to ma miejsce w nowoczesnych teodolitach precyzyjnych. Do dokładnego poruszania tarczy alhidady  $b$  względem tarczy limbusu  $c$  służy śrubka mikrometryczna  $i$ , do dokładnego zaś poruszania tarczy limbusu  $c$  względem podstawy  $f$  służy śrubka mikrometryczna  $j$ .

Noniusze są zaopatrzone w mleczne szybki. W celu określenia współrzędnych środka przyrządu, nakłada się na okular

ostrze. Płytę bazową stanowi trójkąt lub wielobok o stałej długości boków, zależnej od przekroju szybu. Płytę bazową najlepiej jest wykonać z metalu. W narożnikach płyty bazowej wykonane są otwory  $w$  na sygnały świetlne, które są punktami celu.

Płytę poziomuje się libelami  $u$  przy pomocy trzech śrub  $r$ .

Przesłona  $z$  na fig. 3 reguluje wielkość otworu sygnału świetlnego. Ponieważ luneta może obracać się tylko około osi pionowej, więc celowanie polega na obrocie lunety dotąd, aż nitka trafi na żądany sygnał. W tym celu luneta posiada tylko jedną nitkę, która stanowi linię celową orientownika w odróżnieniu od teodolitu, w którym środek przecięcia dwu prostopadłych nitek stanowi punkt celu. Wyżej opisane urządzenie służy do wykonywania pomiarów w sposób wyjaśniony na fig. 4.

Z punktu  $A$ , znajdującego się w pobliżu szybu, wyznacza się teodolitem współrzędne ostrza  $S$ , to jest środka orientownika. Jeśli pole widzenia lunety nie obejmuje wszystkich sygnałów, wówczas wymienia się okular na okular o większym polu widzenia, przez który widzi się wszystkie sygnały bazy.

Pomiar orientacyjny składa się z pomiarów na powierzchni i w kopalni.

Pomiary na powierzchni polegają na określeniu współrzędnych ostrza  $S$ , na przykład sposobem przyrostów współrzędnych z punktu  $A$ , na pomiarze orientownikiem kątów  $\alpha$  i  $\beta$ , zawartych między liniami łączącymi środki  $N_3$ ,  $N_2$ ,  $N_1$  sygnałów ze środkiem przyrządu jako wierzchołkiem oraz na pomiarze kątów  $\gamma$  i  $\mu$ , których wierzchołkiem jest również środek przyrządu, a ramiona przechodzą przez punkt  $A$  na powierzchni oraz przez środki  $N_1$  lub  $N_3$  sygnałów w kopalni.

Celowania na środki  $N_1$ ,  $N_2$ ,  $N_3$  sygnałów i celowania na punkt  $A$  dokonuje się bezpośrednio lunetą, którą wystarczy je-

dynie obracać wokoło swej osi, przy czym, by móc w lunecie obserwować punkt  $A$ , znajdujący się z boku orientownika, należy promień celu załamać pod kątem prostym. Osiąga się to przez założenie na obiektyw pryzmatu, załamującego promienie pod kątem  $90^\circ$  w stosunku do osi lunety.

Wzajemne odległości  $N_2N_1$ ,  $N_1N_3$  i  $N_3N_2$  między sygnałami określa wytwórnia płyty bazowej, podając przy tym współczynnik rozszerzalności materiału, z którego jest wykonana baza i temperaturę  $t_0$ , w której określono długości między środkami sygnałów. Znając różnicę między temperaturą  $t_0$ , a temperaturą w czasie pomiaru, można zawsze wyliczyć odległości  $N_2N_1$ ,  $N_1N_3$ ,  $N_3N_2$ . Znając prócz tego współrzędne ostrza  $S$  i kąty  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  i  $\mu$ , można analitycznie wyznaczyć współrzędne środków  $N_1$ ,  $N_2$  i  $N_3$  sygnałów.

W kopalni dokonuje się pomiaru z punktu  $I$  teodolitem, mierząc kąty  $1$  i  $2$  między promieniami celu na cienkie ostrza  $q$ , umieszczone w środkach otworów dla sygnałów. Znając współrzędne środków trzech otworów sygnałowych i kąty  $1$  i  $2$ , wyznacza się współrzędne punktu  $I$ , jako zwykle „wcięcie wstecz”.

Analogiczny pomiar i następnie obliczenia wykonuje się dla wyznaczenia współrzędnych punktu  $II$ , leżącego najlepiej po przeciwnej stronie szybu, (choć może leżeć i z tej samej strony szybu co punkt  $I$ ).

Opisany wyżej sposób orientowania punktów w kopalni pozwala na oparcie orientowania na pomiarze kątów, które zawsze mierzy się bez porównania dokładniej niż długości, co daje wyniki tego pomiaru dokładniejsze, niż przy dotychczasowych metodach, posługujących się pomiarem długości, oraz jest bardziej ekonomiczny, bo zajmuje około 75% czasu mniej, niż przeciętnie potrzeba przy istniejących metodach, gdyż pomiary na powierzchni i w kopalni są wykonywane równocześnie, co jest dużym zyskiem na czasie. Zmiana połączenia płyty bazowej daje możliwość kontroli pomiaru i wyrównania błędów.

#### Zastrzeżenie patentowe.

Urządzenie do wyznaczenia współrzędnych punktów w kopalni względem współrzędnych punktów na powierzchni, znamiennie tym, że składa się z orientownika, zaopatrzonego w lunetę ( $a$ ), umocowaną sztywno w środku tarczy alhidady ( $b$ ), oraz z płyty bazowej w postaci trójkąta albo wieloboku o stałej długości boków, przez którego wierzchołki przechodzą środki sygnałów świetlnych.

Z y g m u n t K o w a l c z y k

Zastępca: inż. Leon Skarżeński

rzecznik patentowy

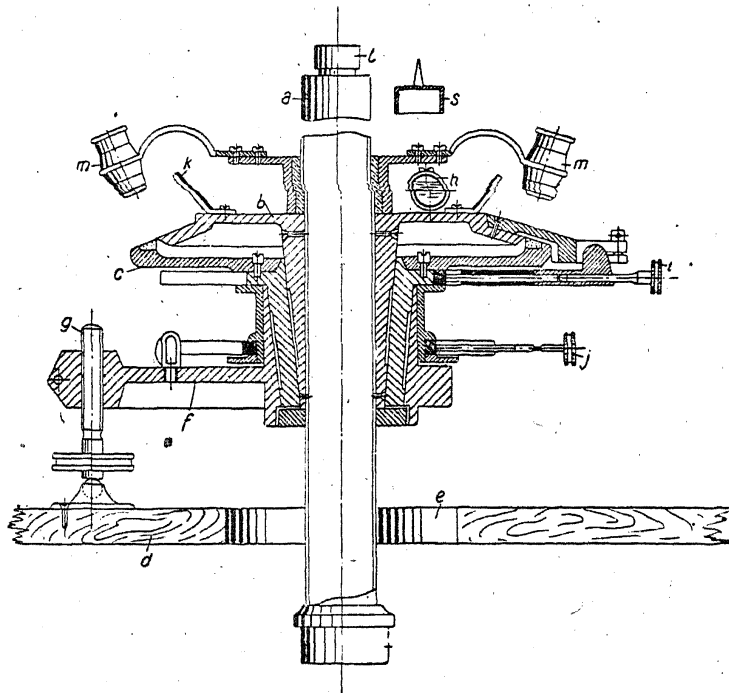


Fig. 1

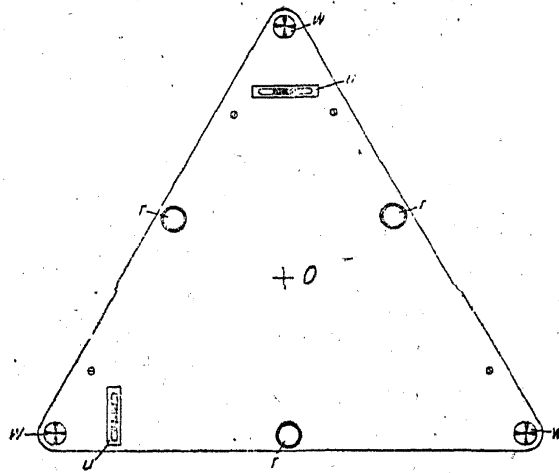


Fig. 2

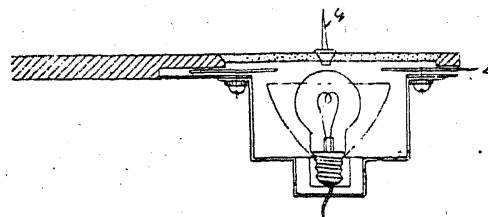


Fig. 3

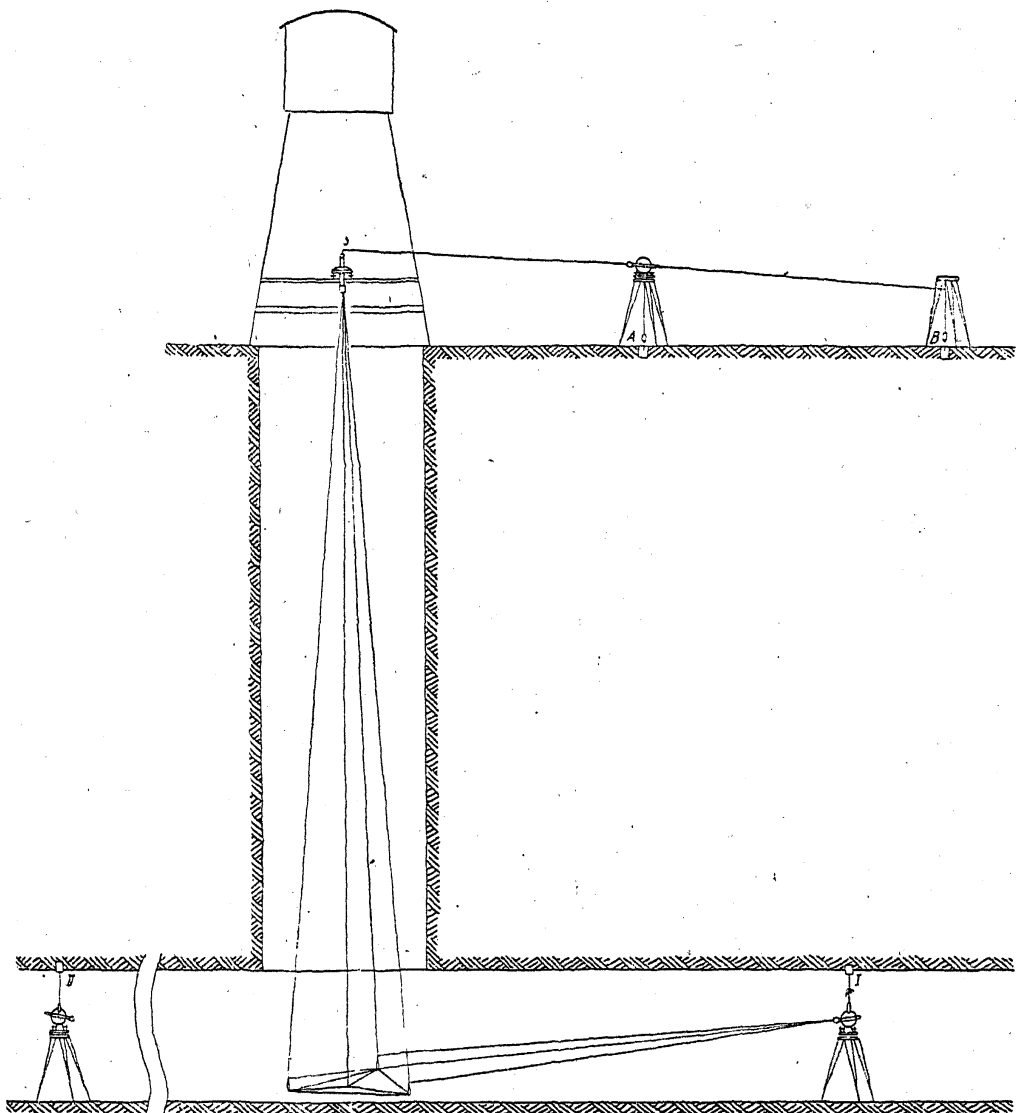


Fig 4

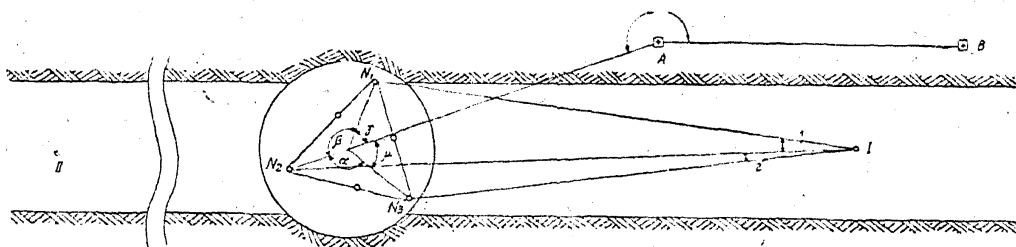


Fig 5