

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

86022

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.10.73 (P. 166153)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10.74

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1977

MKP E21b 47/02
G01c 15/10

Int. Cl.²
E21B 47/02
G01C 15/10

Twórcy wynalazku: Władysław Stec, Bronisław Skinderowicz, Tadeusz Pytlarz,
Zbigniew Zawadzki, Henryk Passia, Jan Pawlak,
Karol Trutwin

Uprawniony z patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej [L. 90-8]

Układ do pomiaru pionowości szybów górniczych

Przedmiotem wynalazku jest układ do pomiaru pionowości szybów górniczych.

Znany jest sposób geodezyjnego pomiaru pionowych wyrobisk górniczych za pomocą drutu stalowego, który zamocowany w górnej części szybu i obciążony odpowiednio w części dolnej, przyjmuje kierunek pionu. Pomiary te są kłopotliwe ze względu na duży ciężar obciążników, a ich dokładność zależy od wielu czynników panujących w wyrobisku pionowym gdzie zawieszono pion. Do czynników tych należy między innymi prędkość powietrza w wyrobisku, w wyniku której następuje wychylenie drutu od pionu, powodując powiększanie błędów pomiaru. Ponadto pomiary geodezyjne za pomocą drutu stalowego wymagają wyłączenia z ruchu szybu nawet do kilkudziesięciu godzin, a w wielu przypadkach również wyłączenia wentylatorów kopalnianych, co w poważnym stopniu wpływa na stan bezpieczeństwa pracy i efektywność procesów bezpośrednio związanych z eksploatacją.

Znany jest również sposób pomiaru za pomocą pionownika optycznego. Urządzenie to ma jednak znacznie mniejsze zastosowanie i może być wykorzystywane tylko w przypadku pionowych wyrobisk o głębokości do około 100 metrów.

Znany jest również optyczny pionownik laserowy, składający się z rury lasera He-Ne umieszczonej ponad zbiornikiem rtęci, z rozdzielacza wiązki promieni umieszczonego pomiędzy tymi elementami, oraz z płaskiego zwierciadła rezonatora i lunety (teleskopu) umieszczonych po przeciwnych stronach rozdzielacza.

Wadą tego znanego układu laserowego pionownika jest to, że wymaga on budowania specjalnych bardzo stabilnych pomostów nad szybem dla ustawienia aparatury pomiarowej, co jest bardzo trudne, a w pewnych wypadkach wręcz niemożliwe. Ponadto, w układzie tym zachodzi konieczność użycia specjalnego rozdzielacza dla wiązki promieni laserowych, co nie tylko komplikuje i podraża aparaturę ale również utrudnia pomiar w skomplikowanych warunkach szybowych.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad i niedogodności. Cel ten został osiągnięty za pomocą układu do pomiaru pionowości szybów górniczych.

Istota wynalazku polega na tym, że powyżej zrębu szybu i poza obrysem szybu umieszczony jest laser, a nad szybem zamocowany jest element kierujący promień laserowy na lustro rtęciowe, które umieszczone jest na dnie szybu. Kierujący promień laserowy element ma ramę, w której pomiędzy ramionami w części środkowej jest osadzona obrotowo kierująca promień tarcza. W dolnej natomiast części tej ramy jest zamocowany obrotowo

pierścieni zaopatrzony w trzy do piętnastu, najkorzystniej w cztery czujniki, które przekazują elektryczne impulsy o padających i odbitych promieniach laserowych do aparatury rejestrującej te impulsy, a umieszczonej na nadszybiu w najdogodniejszym miejscu, korzystnie w pobliżu źródła promienia laserowego.

Podstawowe urządzenia pomiarowe zostały zlokalizowane poza obrysem szybu za wyjątkiem elementu kierującego promień laserowy, co uniezależnia pracę tym urządzeniem od drgań pomostów roboczych, które są w tym wypadku zbędne.

Urządzenie według wynalazku jest bardziej funkcjonalne i proste od znanego rozwiązania, prostsze w obsłudze i gwarantuje większą dokładność pomiaru. Poza tym układ ten może być stosowany we wszystkich warunkach górniczych, a nawet w kopalniach gazowych, ponieważ laser z aparaturą rejestrującą usytuowane są w miejscu wolnym od zagrożenia gazowego.

Układ według wynalazku pozwala na dokładną orientację kopalni, prawidłowe zamocowanie elementów zbrojenia szybu i pomiar odkształceń wyrobisk pionowych (szybów) narażonych na te odkształcenia przez eksploatację górniczą. Układ ten cechuje prostota obsługi, pewność i niezawodność działania oraz krótki czas potrzebny do wykonania pomiaru, a nawet umożliwia zmniejszenie stanu osobowego ekipy pomiarowej.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu do pomiaru pionowości szybów kopalnianych, a fig. 2 – szczegół A zaznaczony na fig. 1.

Jak uwidoczniono na rysunku, powyżej poziomu zrębu szybu 1, za pomocą konsoli 2 jest zamocowany kierujący promień laserowy element 3 i na stojaku 4 laser 5, a na dnie 6 szybu 1 rtęciowe lustro 7. Kierujący promień laserowy element 3 ma ramę, w której pomiędzy ramionami 8 w części środkowej jest osadzona obrotowo kierująca promień tarcza 9, a w części dolnej obrotowy pierścień 10 zaopatrzony w trzy do piętnaście, najkorzystniej cztery czujniki 11. Oś 12 obrotu tarczy 9 jest sprzęgnięta z pionowym kołem 13 dla nadawania kąta nachylenia tej tarczy 9 do poziomu. Ponadto tarcza 9 jest połączona z zaciskowymi śrubami 14, 15 korygowanymi za pomocą leniwek 16, 17 dla nachylenia jej w płaszczyźnie pionowej i poziomej. Opisany element 3 jest ustawiony w pionie, przez ustawcze śruby 18 zamocowane w górnej części ramy oraz przez pudełkową libellę 19 i rurkową rewersyjną libellę 20. Układ posiada wyjściowe gniazdo 21 oraz aparaturę rejestrującą impulsy elektryczne, umieszczoną korzystnie obok źródła 5 promienia laserowego.

Układ według wynalazku działa w następujący sposób. Dla zbadania pionowości szybu 1, z lasera 5 rzuca się promień laserowy na kierującą tarczę 9 ustawioną pod odpowiednim kątem za pomocą zaciskowych śrub 14, 15. Tarcza ta odbija promień laserowy i kieruje go w dół poprzez czujniki 11, przekazujące otrzymany impuls elektryczny poprzez wyjściowe gniazdo 21 do umieszczonej korzystnie przy laserze 5 rejestrującej aparatury 22, wskazującej symetryczność promienia w stosunku do czujników 11. Po obróceniu pierścienia 10 o 180° wokół jego poziomej osi w kierunku promienia odbitego od rtęciowego lustra 7, czujniki 11 ponownie przekazują otrzymany impuls do rejestrującej aparatury 22. Zgodność odczytów padającego i odbitego promienia daje gwarancję ich pionowości.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do pomiaru pionowości szybów górniczych, składający się z lasera oraz odbijającego laserowy promień rtęciowego lustra, z n a m i e n n y t y m, że ma kierujący promień laserowy element (3) zamocowany za pomocą konsoli (2) powyżej poziomu zrębu szybu, zaopatrzony w ramę, w której pomiędzy ramionami (8) w części środkowej jest osadzona obrotowo kierująca promień tarcza (9), a w części dolnej obrotowy pierścień (10) wyposażony w trzy do piętnaście najkorzystniej cztery czujniki (11), przekazujące impulsy o padających z lasera (5) zamocowanego na stojaku (4) powyżej poziomu zrębu szybu i odbitych od rtęciowego lustra (7) umieszczonego na dnie tego szybu promieniach laserowych do rejestrującej aparatury (22) i wskazującej pionowości tych promieni.

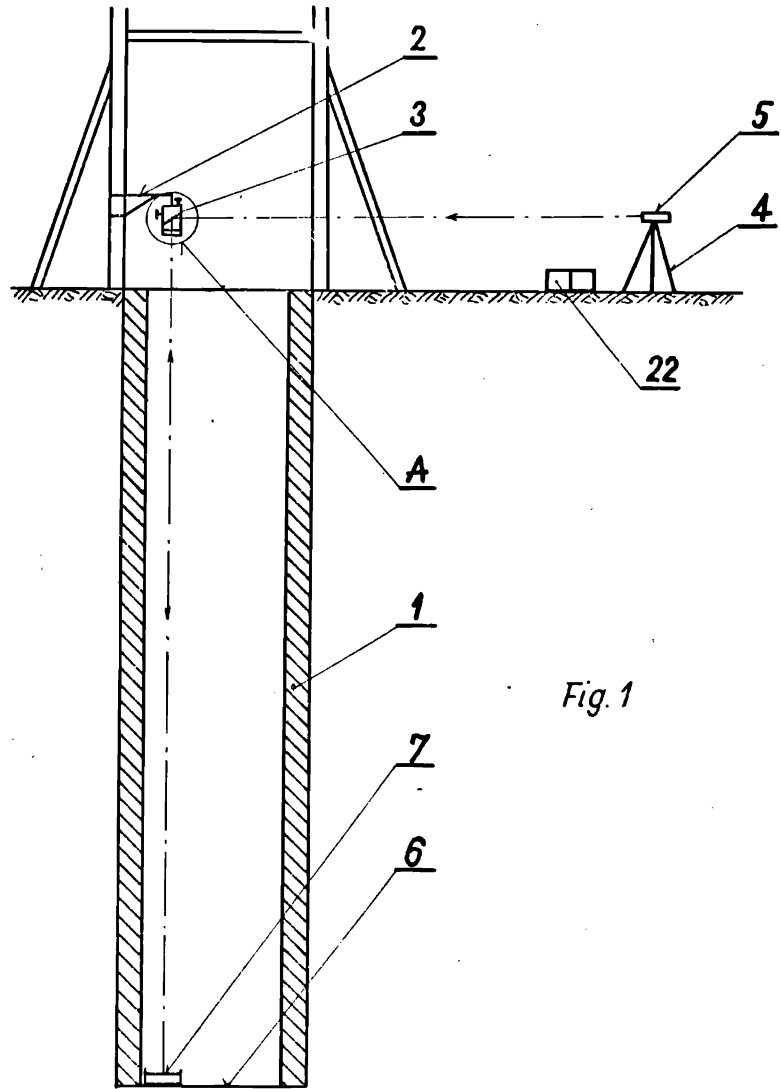


Fig. 1

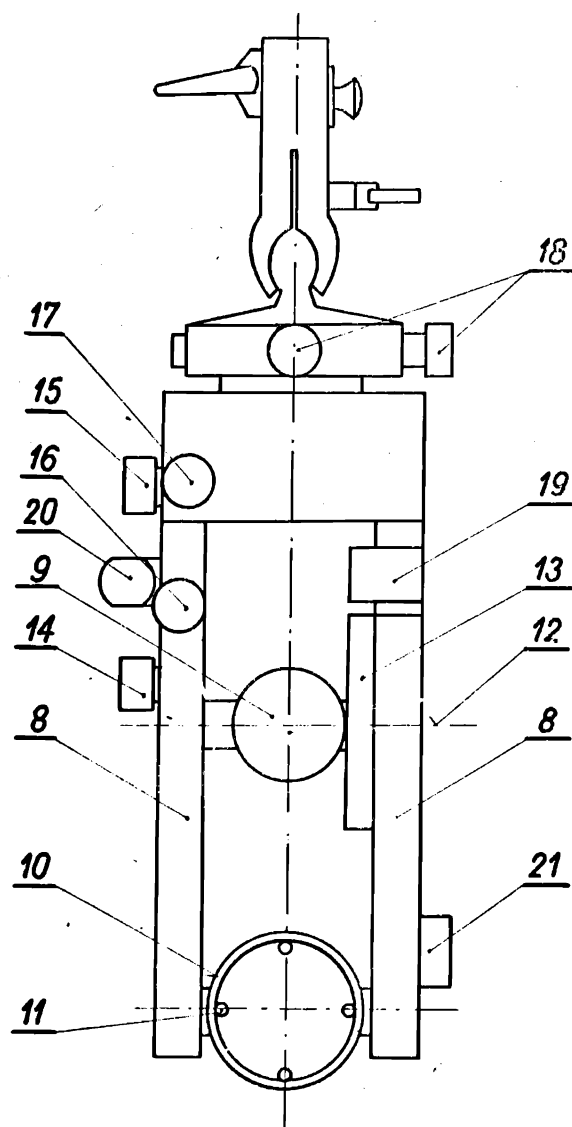


Fig. 2