

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

108172

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 13.06.77 (P. 198851)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.78

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1981

Int. Cl.² G01C 15 10
E21B 47/02

Int. Cl.³ G01C 15 10
E21B 47/02



Twórcy wynalazku: Czesław Kozak, Henryk Passia, Jan Pawlak,
Sławomir Piasecki, Tadeusz Smoła, Zbigniew Zawadzki

Uprawniony z patentu: Główny Instytut Górnictwa
Katowice (Polska)

Pionownik laserowy

Przedmiotem wynalazku jest pionownik laserowy, wyposażony w rurę lasera usytuowaną naprzeciw dokładnie poziomej powierzchni odbijającej pływakowego elementu umieszczonego w zbiorniku cieczy, najkorzystniej rtęci, przeznaczony do pionowania szybów górniczych, a także innych obiektów budowlanych.

Znany jest, na przykład z opisu patentowego nr 86022, układ do tego celu składający się z rury lasera umieszczonego powyżej zrębu i poza obrysem szybu oraz z elementu kierującego wiązkę promieniowania laserowego na zbiornik cieczy, najkorzystniej rtęci, który jest umieszczony na dnie szybu. Układ ten umożliwia dokładne wytyczenie pionu poprzez kontrolę stopnia pokrycia się wiązki padającej wysyłanej przez rurę lasera i wiązki odbitej od powierzchni odbijającej, którą może stanowić pływakowy element umieszczony w zbiorniku z rtęcią, znany na przykład z opisu zgłoszenia wynalazku nr P.197 343. Takie wytyczanie pionu wymaga jednak kłopotliwego instalowania zbiornika cieczy na dnie szybu i mocowania kierującego wiązkę elementu powyżej poziomu jego zrębu oraz przeprowadzania szeregu dodatkowych operacji i odczytów, których zgodność daje gwarancję pionowości.

Znane jest również urządzenie laserowe do wskazywania kierunku pionowego w postaci rury lasera umieszczonej w uchwycie służącym do poziomowania jej obudowy, a tym samym poziomowania wiązki promieniowania laserowego przy założeniu, że oś obudowy lasera pokrywa się z osią wiązki. Z obudową związany jest układ optyczny zjustowany względem wiązki, tak aby kierował ją pionowo w górę lub w dół. Taki pionownik laserowy jest mało dokładny, ze względu na fakt, że poziomy kierunek obudowy lasera nie jest równoznaczny kierunkowi emitowanej wiązki, a ponadto duży stały błąd wprowadzany jest poprzez optyczny układ zmiany kierunku wiązki.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu jako pionownika rury lasera, której jedno ze zwierciadeł rezonatora stanowi dokładnie pozioma odbijająca powierzchnia pływakowego elementu umieszczonego w zbiorniku z cieczą, najkorzystniej rtęcią, znajdującym się na podstawie statywu. Statyw jest zaopatrzony w regulowany uchwyt mocujący obrotowo rurę lasera, tak aby zjustowanie odbijającej powierzchni pływakowego elementu i drugiego zwierciadła rezonatora powodowało wysyłanie pionowej wiązki promieniowania laserowego.

W alternatywnym rozwiązaniu pionownika według wynalazku jedno ze zwierciadeł rury lasera znajduje się bezpośrednio ponad powierzchnią odbijającą pływakowego elementu, tak aby pokrycie się wiązki padającej na tę powierzchnię z wiązką odbitą powodowało wysyłanie pionowej wiązki promieniowania laserowego.

Ponadto w obu przypadkach odbijająca powierzchnia pływakowego elementu może znajdować się na tarczy wystającej poza obręb zbiornika z cieczą, a statyw rury lasera może być ułożyskowany w podstawie stanowiącej jego oś obrotu.

Zastosowanie jako jednego ze zwierciadeł rezonatora elementu pływakowego o zawsze dokładnie poziomej powierzchni odbijającej powoduje po zjustowaniu takiego lasera jego akcję i emisję dokładnie pionowej wiązki promieniowania laserowego wysyłanej przez obydwie końce rezonatora, a tym samym wskazywanie kierunku pionowego w górę. Taki sam efekt osiąga się w alternatywnym rozwiązaniu pionownika po pokryciu się wiązki padającej na odbijającą powierzchnię z wiązką odbitą.

Ponadto wykonanie powierzchni odbijającej na tarczy wystającej poza odręb zbiornika z cieczą oraz zabudowanie statywu na podstawie stanowiącej jego oś obrotu umożliwia w obu alternatywach pionownika wskazywanie kierunku pionowego w górę i/lub w dół.

Tak skonstruowany pionownik laserowy według wynalazku, który ze względu na zasadę działania charakteryzuje się prostą i zwartą konstrukcją, ułatwia proces pionowania szybów i innych obiektów budowlanych, zmniejszając przy tym znacznie pracochłonność i czasochłonność tej operacji.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia pionownik do wytyczania kierunku w górę, fig. 2 – alternatywną wersję wykonania tego pionownika, a fig. 3 – obie wersje pionownika przystosowane do wytyczania kierunku w górę i/lub w dół.

Pionownik laserowy zawiera rurę lasera 1 w obudowie 2, zaopatrzoną z jednej strony w częściowo przepuszczalne zwierciadło 3, a drugostronnie w okienko 4. Zgodnie z fig. 1 rysunku obudowa 2 wraz z rurą lasera 1 jest osadzona w regulowanym uchwycie 5 zabudowanym na statywie 6, tak aby jej okienko 4 znajdowało się ponad powierzchnią odbijającą 7 pływakowego elementu 8. Element 8 pływa w zbiorniku 9 z rtęcią 10 umieszczonym na podstawie 11 statywu 6. Wytyczanie kierunku pionowego w górę tak skonstruowanym pionownikiem laserowym prowadzi się w sposób następujący. Rurę lasera 1 obraca się w uchwycie 5, aż do momentu uzyskania akcji laserowej, czyli zjustowania zawsze poziomej powierzchni odbijającej 7 elementu 8 z drugim zwierciadłem 3 rezonatora. Po uzyskaniu akcji laserowej, emitowana wiązka 12 promieniowania laserowego wyznacza dokładnie pionowy kierunek w górę.

Jak uwidoczniono na fig. 2 rysunku, bezpośrednio nad powierzchnią odbijającą 7 pływakowego elementu 8 znajduje się jedno z częściowo przepuszczalnych zwierciadeł 13 rury lasera 1 osadzonej w regulowanym uchwycie 5. Wytyczanie kierunku pionowego w górę polega w tym przypadku na takim manipulowaniu rurą lasera 1, aby uzyskać pokrycie wysyłanej przez niego wiązki 14 z wiązką 15 odbitą przez powierzchnię 7. Po uzyskaniu pokrycia się wiązek 14, 15 określonego wizualnie na matówce 16 lub za pomocą elektronicznych czujników umieszczonych koncentrycznie wokół rury lasera 1 w miejscu matówki 16, emitowana wiązka 12 promieniowania laserowego wyznacza dokładnie pionowy kierunek w górę.

Zgodnie z fig. 3 rysunku odbijająca powierzchnia 18 pływakowego elementu 8 znajduje się na tarczy 19 wystającej poza obręb zbiornika 9 z rtęcią 10, natomiast statyw 20 rury lasera jest ułożyskowany na podstawie 21 stanowiącej jego oś obrotu. W tym przypadku obudowa 2 wraz z rurą lasera 1 jest korzystnie zabudowana bezpośrednio na statywie 20, a regulowany uchwyt 5 jest połączony z jego podstawą 21. Zastosowanie takiej powierzchni odbijającej umożliwia wyznaczanie kierunku pionowego w górę, bądź też w dół po obrocie rury lasera 1 wraz ze statywem 6 o 180° . Ponadto wykonanie tej powierzchni odbijającej w postaci zwierciadła częściowo przepuszczalnego pozwala na emitowanie pionowej wiązki 12 jednocześnie w dół i w górę w ustalonej pozycji rury lasera 1 nad lub pod poziomą osią obrotu statywu 6.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pionownik laserowy, wyposażony w rurę lasera usytuowanego naprzeciw dokładnie poziomej powierzchni odbijającej pływakowego elementu umieszczonego w zbiorniku cieczy, najkorzystniej rtęci, z n a m i e n n y t y m, że jedno ze zwierciadeł rezonatora rury lasera (1) stanowi odbijająca powierzchnia (7) pływakowego elementu (8) umieszczonego w zbiorniku (9) z cieczą (10) znajdującym się na podstawie (11 lub 21) statywu (6 lub 20), zaopatrzonego w regulowany uchwyt (5) mocujący obrotowo rurą lasera (1), tak aby zjustowanie odbijającej powierzchni (7) pływakowego elementu (8) i drugiego zwierciadła (3) rezonatora powodowało wysłanie pionowej wiązki (12) promieniowania laserowego.

2. Pionownik według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że odbijająca powierzchnia (18) pływakowego elementu (8) znajduje się na tarczy (19) wystającej poza obręb zbiornika (9) z cieczą (10).

3. Pionownik według zastrz. 1. z n a m i e n n y t y m, że statyw (20) rury lasera (1) jest ułożyskowany w podstawie (21) stanowiącej jego oś obrotu.

4. Pionownik laserowy, wyposażony w rurę lasera usytuowaną naprzeciw dokładnie poziomej powierzchni odbijającej pływakowego elementu umieszczonego w zbiorniku cieczy, najkorzystniej rtęci. z n a m i e n n y t y m, że jedno ze zwierciadeł (13) rezonatora rury lasera (1) znajduje się bezpośrednio ponad powierzchnią odbijającą (7) pływakowego elementu (8) umieszczonego w zbiorniku (9) z cieczą (10) osadzonym na podstawie (11 lub 21) statywu (6 lub 20), zaopatrzonego w regulacyjny uchwyt (5) mocujący obrotowo rurę lasera (1), tak aby pokrycie się wiązki (14) padającej na odbijającą powierzchnię (7) z wiązką odbitą (15) powodowało wysyłanie pionowej wiązki (12) promieniowania laserowego.

5. Pionownik według zastrz. 4, z n a m i e n n y t y m, że odbijająca powierzchnia (18) pływakowego elementu (8) znajduje się na tarczy (19) wystającej poza obręb zbiornika (9) z cieczą (10).

6. Pionownik według zastrz. 4, z n a m i e n n y t y m, że statyw (20) rury lasera (1) jest ułożyskowany w podstawie (21) stanowiącej jego oś obrotu.

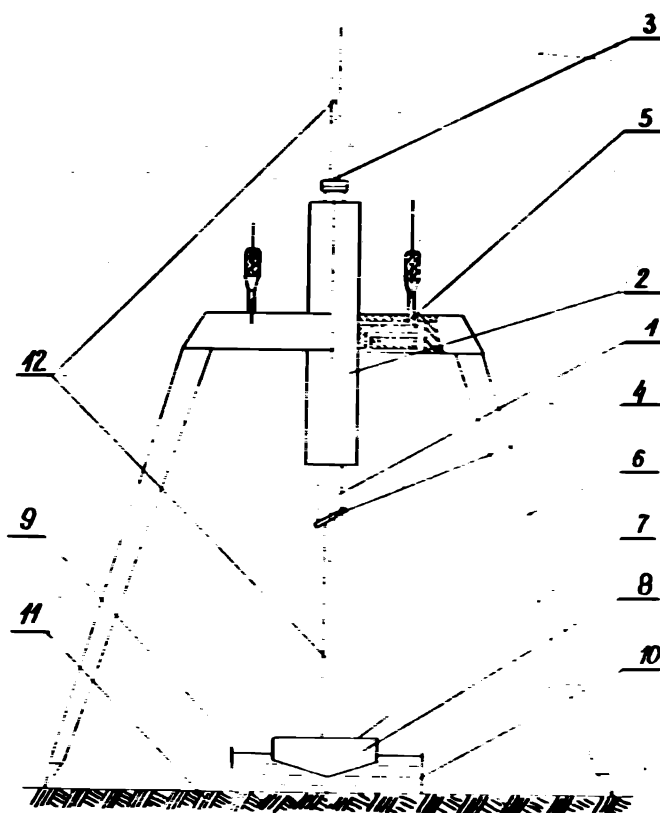


Fig. 1.

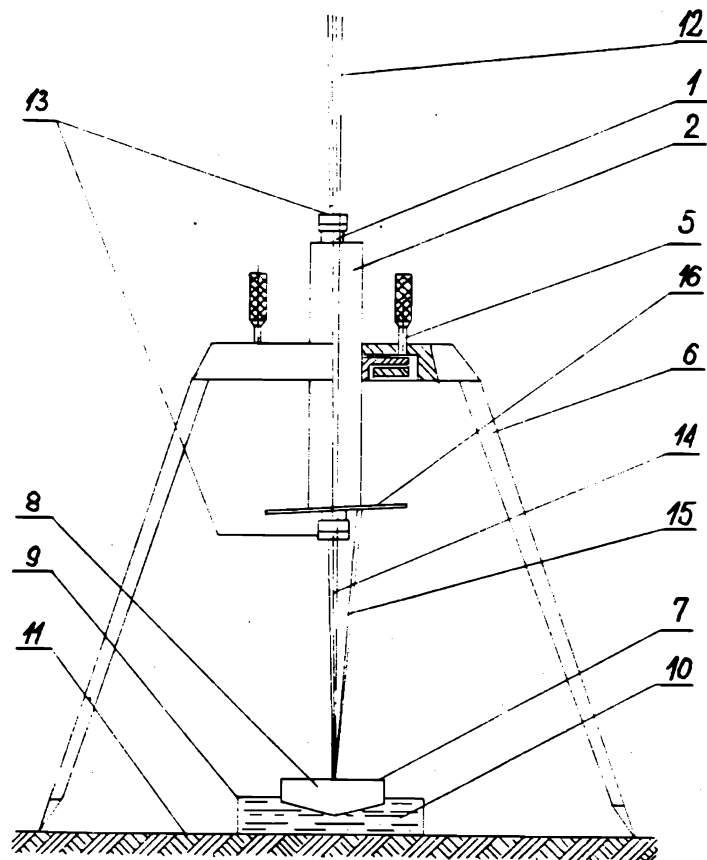


Fig. 2

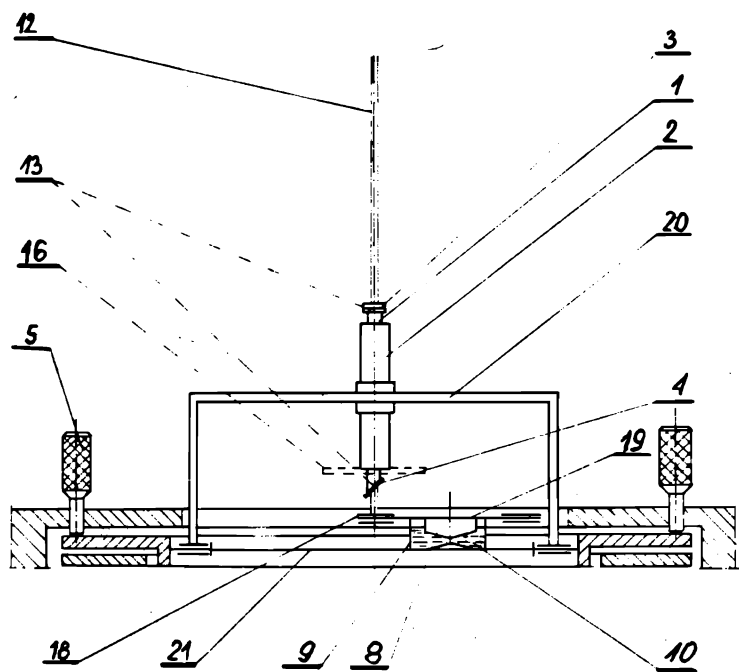


Fig. 3