



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(21) Numer zgłoszenia: **360810**

(51) Int.Cl.  
**G01C 9/00 (2006.01)**  
**G01C 15/10 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **23.06.2003**

(54) **Urządzenie do wyznaczania kierunku pionowego wiązki laserowej**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**27.12.2004 BUP 26/04**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**31.03.2009 WUP 03/09**

(73) Uprawniony z patentu:

**Akademia Górniczo-Hutnicza  
im. Stanisława Staszica, Kraków, PL**

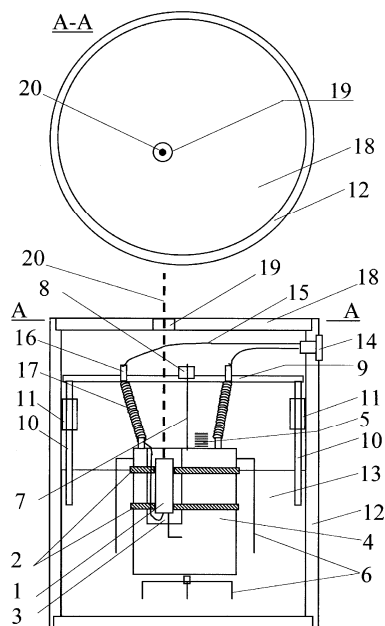
(72) Twórca(y) wynalazku:

**Mieczysław Józwik, Kraków, PL**

(74) Pełnomocnik:

**Biernat Janina,  
Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica**

(57) Urządzenie do wyznaczania kierunku pionowego wiązki laserowej zawierające moduł lasera w obudowie, która wyposażona jest w obciążnik regulacyjny oraz pierścienie układu tłumiącego i jest podwieszona na cięgnie w obudowie zewnętrznej wyposażonej w prowadnice i zawierającej ciecz tłumiącą, **znamiennie tym**, że moduł lasera (1) zamocowany jest stabilnie za pomocą śrub rektyfikacyjnych (2) w otworze (3) walcowej obudowy metalowej (4) usytuowanym ekscentrycznie względem jej osi, a obudowa (4) wyposażona jest w przesuwny obciążnik regulacyjny (5) zamocowany w górnej jej podstawie oraz w znane pierścienie (6) układu tłumiącego zanurzone w cieczy tłumiącej (13), ponadto obudowa (4) wraz z modułem lasera (1) jest podwieszona na niesprężystym cięgnie (7) zamocowanym do belki (9), która jest podparta na prowadnicach (10) osadzonych suwliwie w gniazdach (11) połączonych rozłącznie z obudową zewnętrzną (12), zaś obudowa zewnętrzna (12) w górnej części wyposażona jest w gniazdo zasilające (14) połączone przewodami elektrycznymi (15) z wtykami (16) zamocowanymi na belce (9) i połączonymi sprężynami (17) z modułem lasera (1) oraz w pokrywę (18) z przeszklonym wylotowym otworem (19) usytuowanym nad wylotem emitowanej wiązki laserowej (20).



## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wyznaczania kierunku pionowego wiązki laserowej znajdujące zastosowanie w pomiarach geodezyjnych, zwłaszcza na terenach robót górniczych do pomiarów wychyleń konstrukcji budowlanych od pionu.

Znane pionowniki laserowo-optyczne do wyznaczania kierunku pionowego zawierają zespół lasera w obudowie, który jest zamocowany pionowo na wypoziomowanej spodarce geodezyjnej, a wiązka emitowanego światła laserowego skierowana jest w kierunku nadiru lub zenitu.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 156 901 laserowy pionownik górniczy zawiera zespół złożony z lasera i lunety teleskopowej, który umieszczony jest stabilnie w obudowie metalowej wyposażonej w pierścienie, z których każdy dolną częścią zanurzony jest w cieczy tłumiącej umieszczonej w oddzielnym zbiorniku, przy czym jeden zbiornik jest przytwierdzony do górnej, a drugi do dolnej części obudowy zewnętrznej pionownika. W dolnej części obudowy metalowej zespołu lasera z lunetą są zamocowane przesuwne obciążniki, służące do regulacji położenia środka ciężkości zespołu. Zespół lasera z lunetą jest zawieszony w zewnętrznej obudowie ognioszczelnej na cięgnie zamocowanym do prowadnika, osadzonego przesuwnie na połączonej z zewnętrzną obudową ognioszczelną prowadnicą. Na zewnętrznej obudowie ognioszczelnej jest umieszczony zasilacz wysokiego napięcia połączony elektrycznie z laserem. Zewnętrzna obudowa ognioszczelna wraz z zasilaczem wysokiego napięcia jest osadzona obrotowo na spodarce z przezroczystą podstawą w obszarze wyjścia z zespołu skolimowanej wiązki laserowej. Zespół lasera z lunetą teleskopową jest usytuowany między zamocowanymi nad laserem, do zewnętrznej obudowy ognioszczelnej elementami oporowymi oraz pierścieniem oporowym połączonym gwintowo ze spodarką przy czym elementy oporowe i pierścień oporowy stanowią układ aretażu zespołu lasera z lunetą teleskopową.

Niedogodnością znanych rozwiązań jest zbyt duża wrażliwość na wpływy drgań podłoża, na którym jest usytuowana spodarka oraz wiatru, w przypadku stosowania w pomiarach wychyleń wysokich konstrukcji budowlanych pionownika o nadirowym kierunku wiązki laserowej.

Urządzenie, według wynalazku, zawierające moduł lasera w obudowie, która wyposażona jest w obciążnik regulacyjny oraz pierścienie układu tłumiącego i jest podwieszona na cięgnie w obudowie zewnętrznej wyposażonej w prowadnice i zawierającej ciecz tłumiącą charakteryzuje się tym, że moduł lasera zamocowany jest stabilnie za pomocą śrub rektyfikacyjnych w otworze walcowej obudowy metalowej usytuowanym ekscentrycznie względem jej osi, a obudowa wyposażona jest w przesuwny obciążnik regulacyjny zamocowany w górnej jej podstawie oraz w znane pierścienie układu tłumiącego zanurzone w cieczy tłumiącej. Ponadto obudowa z modułem lasera jest podwieszona na niesprężystym cięgnie zamocowanym do belki, która jest podparta na prowadnicach osadzonych suwliwie w gniazdach połączonych rozłącznie z obudową zewnętrzną. Natomiast budowa zewnętrzna w górnej części wyposażona jest w gniazdo zasilające połączone przewodami elektrycznymi z wtykami zamocowanymi na belce i połączonymi sprężynami z modułem lasera oraz w pokrywę z przeszklonym wylotowym otworem usytuowanym nad wylotem emitowanej wiązki laserowej.

Rozwiązanie, według wynalazku, cechuje prostota, a zastosowanie półprzewodnikowego lasera umożliwia miniaturyzację urządzenia a tym samym zmniejszenie jego ciężaru, co ma istotne znaczenie przy wykorzystywaniu urządzenia w terenowych pomiarach wychyleń obiektów od pionu.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładowym wykonaniu na rysunku, który przedstawia urządzenie w przekroju poprzecznym.

Urządzenie, według wynalazku, zawiera moduł półprzewodnikowego lasera 1, który zamocowany jest stabilnie za pomocą śrub rektyfikacyjnych 2 w otworze 3 walcowej obudowy metalowej 4 usytuowanym ekscentrycznie względem jej osi. Obudowa 4 wyposażona jest w przesuwny obciążnik regulacyjny 5 zamocowany w górnej jej podstawie oraz w znane pierścienie 6 układu tłumiącego, a wraz z modułem lasera 1 jest podwieszona na niesprężystym cięgnie 7 za pomocą uchwyty 8 do belki 9 w postaci płaskownika. Belka 9 jest podparta na prowadnicach 10 osadzonych suwliwie w gniazdach 11 połączonych rozłącznie z obudową zewnętrzną 12 wypełnioną cieczą tłumiącą 13 do 3/4 jej wysokości. Natomiast obudowa zewnętrzna 12 w górnej części wyposażona jest w gniazdo zasilające 14 połączone przewodami elektrycznymi 15 z wtykami 16 osadzonymi na belce 9 i połączonymi sprężynami 17 z modułem lasera 1 oraz w pokrywę 18 z przeszklonym wylotowym otworem 19 usytuowanym nad wylotem emitowanej wiązki laserowej 20.

Obciążnik regulacyjny 5 i śruby rektyfikacyjne 2 obudowy 4 wraz z modułem lasera 1 służą odpowiednio do zgrubnej i dokładnej regulacji położenia środka ciężkości tego układu względem jego osi zawieszenia. W czasie eksploatacji urządzenie stawiane jest bezpośrednio na podłożu, a emitowana wiązka laserowa 20 zajmuje automatycznie położenie pionowe pod wpływem działania siły ciężkości.

### Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do wyznaczania kierunku pionowego wiązki laserowej zawierające moduł lasera w obudowie, która wyposażona jest w obciążnik regulacyjny oraz pierścienie układu tłumiącego i jest podwieszona na cięgnie w obudowie zewnętrznej wyposażonej w prowadnicę i zawierającej ciecz tłumiącą, **znamiennie tym**, że moduł lasera (1) zamocowany jest stabilnie za pomocą śrub rektyfikacyjnych (2) w otworze (3) walcowej obudowy metalowej (4) usytuowanym ekscentrycznie względem jej osi, a obudowa (4) wyposażona jest w przesuwany obciążnik regulacyjny (5) zamocowany w górnej jej podstawie oraz w znane pierścienie (6) układu tłumiącego zanurzone w cieczy tłumiącej (13), ponadto obudowa (4) wraz z modułem lasera (1) jest podwieszona na niesprężystym cięgnie (7) zamocowanym do belki (9), która jest podparta na prowadnicach (10) osadzonych suwliwie w gniazdach (11) połączonych rozłącznie z obudową zewnętrzną (12), zaś obudowa zewnętrzna (12) w górnej części wyposażona jest w gniazdo zasilające (14) połączone przewodami elektrycznymi (15) z wtykami (16) zamocowanymi na belce (9) i połączonymi sprężynami (17) z modułem lasera (1) oraz w pokrywę (18) z przeszklonym wylotowym otworem (19) usytuowanym nad wylotem emitowanej wiązki laserowej (20).

## Rysunek

