



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

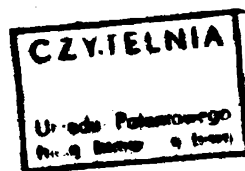
Zgłoszono: 24.09.75 (P. 183542)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.03.77

Opis patentowy opublikowano: 30.07.1980

Int. Cl.² G01C 1/02



Twórcy wynalazku: Ryszard Kościelewski, Stanisław Pachuta

Uprawniony z patentu: Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława
Dąbrowskiego, Warszawa (Polska)

Nasadka laserowa na przyrząd geodezyjny

1

Przedmiotem wynalazku jest nasadka laserowa na przyrząd geodezyjny taki jak teodolit lub niwelator.

Klasyczne przyrządy geodezyjne stanowią układy optyczne, za pomocą których dokonuje się odpowiednich pomiarów w miejscach widocznych i łatwo dostępnych. Tak np. dalmierze służą do pomiarów odległości przedmiotów znajdujących się w zasięgu wzroku od punktu, z którego wykonuje się pomiar. W przypadku niwelatorów służących do pomiaru różnic wysokości osi optyczną lunety ustawia się w poziomie i przez lunetę dokonuje się odczytów na ustawianych w pewnej odległości pionowych łatach niwelacyjnych.

Znane są również laserowe przyrządy geodezyjne w których osi celową przyrządu uzupełnia się lub zastępuje wiązką laserową. Tak więc znany jest np. teodolit laserowy stanowiący zestaw klasycznego teodolitu z laserem gazowym. Laser gazowy zamontowany jest w pobliżu teodolitu np. na nodze statywu, na którym spoczywa przyrząd pomiarowy i połączony jest z teodolitem za pomocą giętkiego światłowodu. Wiązka równoległych promieni emitowanych przez laser kierowana jest przez układ optyczny ogniskujący wiązkę laserową w cienką nitkę świetlną i następnie przez światłowód do lunety teodolitu. W lunecie między obiektywem i okularum umieszczona jest dwudzielna płytka zawierająca krzyż nitek w płaszczyźnie ogniskowej lunety teodolitu. Światło laserowe służy tu tylko do oświetlenia i projekcji krzyża nitek, a nie do wyznaczania osi celowej instrumentu. W związku z tym tylko część wiązki laserowej wykorzystuje się do celów pomiarowych, natomiast pozostała część wiązki zostaje odbita na płycie dwudzielnej

2

w kierunku okulara lunety, przed którym bezpośrednio umieszczony jest filt adsorbujący światło laserowe.

Znany jest również teodolit z nasadką laserową, składającą się z głowicy laserowej i lunety nadawczej, służącej do formowania wiązki laserowej. Nasadka laserowa połączona jest rozłącznie za pomocą łączników z lunetą teodolitu i zaopatrzona jest w śruby justujące, za pomocą których wiązkę laserową nastawia się równoległą do osi celowej teodolitu. W celu prowadzenia obserwacji punktu lub linii świetlnej emitowanej przez laser, za pomocą lunety teodolitu stosuje się w tej lunecie okular zenitalny.

Nasadka laserowa według wynalazku charakteryzuje się znacznie prostszą konstrukcją od dotychczas znanych, gdyż nie zawiera układu do formowania wiązki laserowej. Konstrukcja nasadki pozwala bowiem na wykorzystanie jako układu formującego wiązkę laserową, układu ogniskującego lunety przyrządu geodezyjnego.

Nasadka laserowa według wynalazku składa się z głowicy laserowej, korzystnie helowo-neonowej, umieszczonej w obudowie, usytuowanej równoległą do lunety przyrządu geodezyjnego i połączonej z tą lunetą rozłącznie. Oprócz tego nasadka zaopatrzona jest w układ optyczny odwracający bieg emitowanej wiązki laserowej o 180° i naprowadzający tę wiązkę na osi celową lunety przyrządu, przy czym układ optyczny usytuowany jest w obudowie przymocowanej odchylnie do przesłony z otworem nasadzonej na głowicę laserową na wyjściu wiązki laserowej. W celu odwrócenia biegu emitowanej wiązki laserowej o 180° stosuje się w nasadce według wynalazku znany układ optyczny, zawierający dwa pryzmaty, przy czym pryzmat kierujący wiązkę la-

serową bezpośrednio do lunety zamocowany jest przesuw-
nie a położenie jego reguluje się za pomocą śruby mikro-
metrycznej.

Obudowa głowicy lasera zaopatrzona jest w łączniki
pozwalające na rozłączne połączenie jej z lunetą teodolitu
lub niwelatora. Mogą to być łączniki o różnej konstrukcji
np. łączniki pierścieniowe, zaopatrzone u dołu w występy
z otworami służące do zamocowania nasadki na lunecie
za pomocą śrub.

W zależności od położenia układu optycznego przyrząd
może pracować jako klasyczny teodolit lub niwelator
optyczny lub też jako laserowy przyrząd pomiarowy.

W przypadku kiedy odchylana obudowa układu optycz-
nego jest opuszczona i układ optyczny ustawiony jest pod
kątem prostym do wiązki laserowej wówczas układ ten
odwraca bieg wiązki o 180° i kieruje ją do okulara teodolitu
lub niwelatora. W omawianym przypadku przyrząd pra-
cuje jako przyrząd laserowy.

Jeżeli warunki dokonywania pomiaru geodezyjnego nie
wymagają oznakowania celu za pomocą wiązki laserowej,
wówczas płytkę odchyła się w górne położenie tak, że nawet
podczas emisji promieniowania laserowego, przyrząd
pracuje jako klasyczny przyrząd optyczny. Oczywiście jest
przy tym, że przy wyłączeniu źródła promieniowania lase-
rowego, bez względu na położenie układu optycznego,
przyrząd pracuje jako klasyczny teodolit lub niwelator.
Nasadka według wynalazku może być w zasadzie monto-
wana na dowolny teodolit lub niwelator.

Nasadka według wynalazku jest przykładowo przedsta-
wiona na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia
nasadkę w widoku z boku, a fig. 2 — przekrój podłużny
układu optycznego zamkniętego w obudowie.

Głowica laserowa zamknięta w obudowie 1, zaopatrzona
jest w dwie obejmy 2 z gniazdami, w których umocowana
jest luneta 8 przyrządu geodezyjnego. Na wyjściu promie-
nia laserowego z głowicy, obudowa głowicy laserowej
zamknięta jest przesłoną 3, zaopatrzoną w centryczny
otwór 12. Do przesłony 3 umocowana jest odchylnie na
osi 4 obudowa 5 układu optycznego, składająca się z pod-
stawy 11 i przykrywy 5. Na podstawie 11 umieszczone są
w pewnej odległości od siebie dwa pryzmaty prostokątne
9 i 10, z których pryzmat 10 jest usytuowany przesuw-
nie. Położenie pryzmatu 10 reguluje się za pomocą śruby mikro-
metrycznej zakończonej nakrętką 6. Pryzmat 9 umocowany
jest na stałe współosiowo z otworem 12. Obudowa układu

optycznego jest dociskana do przesłony 3 za pomocą sprę-
żyny 7. Konstrukcja nasadki według wynalazku jest więc
bardzo prosta i nie powoduje zbędnych strat energii la-
serowej, jakie występują np. w znanych urządzeniach,
w których światło spójne jest przesyłane do układu optycz-
nego lunety przez światłowód.

Dzięki zastosowaniu układu optycznego odwracającego
bieg emitowanej wiązki laserowej o 180° oraz wprowadzeniu
możliwości płynnego regulowania wysokości wylotu pro-
mienia laserowego z nasadki, istnieje łatwość ustawienia
współosiowości wiązki z osią optyczną lunety.

Nasadka według wynalazku może znaleźć zastosowanie
we wszystkich pracach geodezyjnych, w których klasyczne
teodolity i niwelatory nie zabezpieczają w pełni realizacji
tych zadań, albo zadania te wykonywane są w sposób
bardzo pracochłonny. Dotyczy to szeregu zagadnień z dzie-
dziny geodezji inżyniersko-przemysłowej, w której wyko-
rzystanie widocznej gołym okiem wiązki laserowej jako
linii odniesienia jest celowe i ułatwia pracę. Tak więc
nasadka ta nadaje się do stosowania przy pomiarach kątów
poziomych i pionowych, do odkładania kierunków i do
wyznaczania linii prostych o pożądanej orientacji w prze-
strzeni co jest szczególnie istotne w takich pracach jak
drażnienie tuneli, ustalanie kierunku pracy kombajnów,
spychaczy i innych maszyn.

Zastrzeżenia patentowe

1. Nasadka laserowa na przyrząd geodezyjny, **znamienna**
tym, że składa się z głowicy laserowej umieszczonej w obu-
dowie usytuowanej równolegle do lunety przyrządu geo-
dezyjnego i połączonej z nią rozłącznie oraz z układu optycz-
nego odwracającego bieg emitowanej wiązki laserowej
o 180° i naprowadzającego tę wiązkę na oś celową lunety
przyrządu, przy czym układ optyczny usytuowany jest
w obudowie przymocowanej odchylnie do przesłony
z otworem nasadzonej na głowicę laserową na wyjściu
wiązki laserowej.

2. Nasadka według zastrz. 1, **znamienna** tym, że układ
optyczny zawiera dwa pryzmaty odwracające bieg emit-
owanej wiązki laserowej o 180° , z których pryzmat kierujący
wiązkę laserową bezpośrednio do lunety zamocowany jest
przesuw-
nie, oraz śrubę mikrometryczną regulującą poło-
żenie pryzmatu przesuw-
nego.

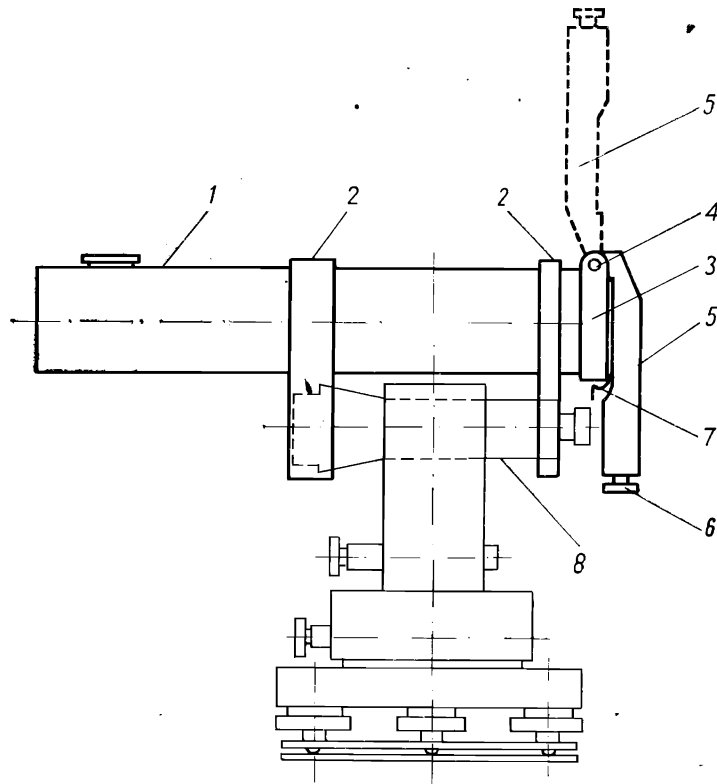


Fig. 1

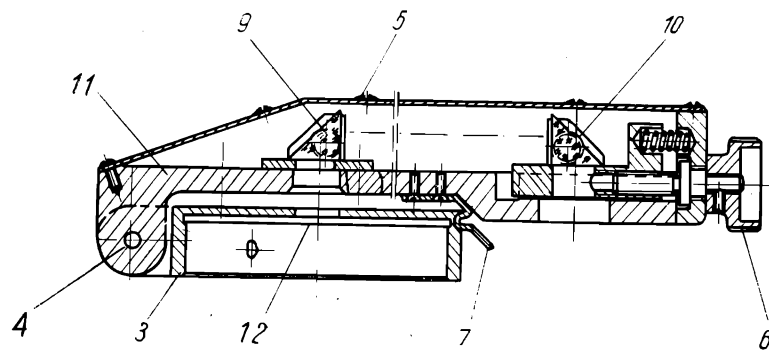


Fig. 2