

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

136 799

Patent dodatkowy
do patentu —

Zgłoszono: 81 04 30 /P. 230931/

Pierwszeństwo: —

Zgłoszenie ogłoszono: 82 11 08

Opis patentowy opublikowano: 1987 03 31



Int. Cl.³ G01B 11/14

Twórcy wynalazku: Witold Jerzy Markowski, Mieczysław Smółka

Uprawniony z patentu: Instytut Geodezji i Kartografii,
Warszawa /Polska/

UKŁAD OPTYCZNY MODULATORA STRUMIENIA ŚWIETLNEGO W URZĄDZENIACH DO POMIARU WIELKOŚCI LINIOWYCH

Przedmiotem wynalazku jest układ optyczny modulatora strumienia światelnego w urządzeniach do pomiaru wielkości liniowych przeznaczony do zamiany stałego natężenia strumienia światelnego na strumień o zmiennym natężeniu światła. Zmienne natężenie światła jest wykorzystywane w budowie urządzeń do impulsowego pomiaru wielkości przemieszczeń liniowych. Przesunięcie elementu pomiarowego powoduje w modulatorze powstanie przesuwanych względem siebie dwu ciągów impulsów.

W znanych dotychczas rozwiązaniach istota modulowania sprowadza się do przeniesienia, za pomocą układu optycznego elementu pomiarowego jakim jest obraz podziałki na ekran wykonany w postaci przesłony prążkowej lub przeniesienia obrazu podziałki na samą podziałkę. Otrzymany za przesłoną prążkową modulowany strumień światła jest funkcją przemieszczenia podziałki; którego okresowe zmiany są zliczane przez odpowiedni układ elektroniczny. W celu określenia kierunku oraz zwiększenia czułości pomiaru wprowadza się do układu elektronicznego drugi ciąg sygnałów opóźniony względem pierwszego o odpowiednią wartość.

W znanych rozwiązaniach opóźniony ciąg sygnałów uzyskuje się stosując dwie przesunięte względem siebie nieruchome przesłony prążkowe lub rozdzielając strumień światła za pomocą pryzmatu polaryzującego na dwa odpowiednio spolaryzowane i przesunięte względem siebie strumienie.

Innym przykładem jest rozwiązanie według patentu 110 939, w którym zastosowano płytkę płasko-równoległą. Według tego rozwiązania układ optyczny modulatora składa się z ruchomej przesłony prążkowej, zwierciadła wklęsłego i płytki płasko-równoległej z warstwą fazową. Przesłona prążkowa znajduje się w płaszczyźnie swojego obrazu utworzonego przez zwierciadło wklęsłe i jest podświetlana w dwóch miejscach miniaturowymi źródłami światła. Symetrycznie względem osi zwierciadła umieszczone są dwa fotodetektory rejestrujące impulsy świetlne. Płytkę płasko-równoległą umieszczoną między zwierciadłem wklęsłym a przesłoną prążkową ma za zadanie wprowadzenie różnicy dróg optycznych między wiązką przedmiotową i obrazową. Wedł tego

rozwiązania jest spowodowanie przez płytkę fazową różnicy powiększeń co w konsekwencji powoduje zmniejszenie dokładności pomiaru.

Wadą wszystkich znanych rozwiązań jest brak możliwości regulacji przesunięcia fazowego przy równoczesnym tworzeniu się obrazu podziałki w płaszczyźnie jej pracy. Ponadto w przypadku układów posiadających pryzmat polaryzujący wadą jest skomplikowana konstrukcja zespołu wprowadzającego przesunięcie fazowe.

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych wad. Cel ten został osiągnięty przez opracowanie układu optycznego modulatora strumienia światelnego, który stanowi urządzenie składające się z podziałki oraz z co najmniej dwóch zwierciadeł wklęsłych tworzących obraz podziałki w jej płaszczyźnie.

Układ optyczny modulatora według wynalazku może się również składać z podziałki, dwóch niezależnie pracujących układów bezogniskowych, wewnątrz których znajdują się pryzmaty prostokątny i pentagonalny.

Obydwa układy charakteryzują się tym, że zawierają co najmniej jeden nastawnie zamocowany element ogniskujący umożliwiający jego regulowany przesuw w płaszczyźnie równoległej do powierzchni podziałki w kierunku prostopadłym do kresek podziałki.

Układ optyczny modulatora strumienia światelnego według wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 i fig. 2 przedstawiają układ optyczny modulatora ze zwierciadłami, a fig. 3, fig. 4 i fig. 5 układ optyczny modulatora z dwoma układami bezogniskowymi pracującymi niezależnie.

W przedstawionym na fig. 1 i fig. 2 rozwiązaniu układ optyczny modulatora składa się z podziałki 1 posiadającej równolegle naniesione linie czarno-białe o takiej długości aby obejmowały pola czynne co najmniej dwu równolegle pracujących zwierciadeł 10 i 11. Źródła światła 4, 5 oświetlają podziałkę 1, która znajduje się w odległości równej promieniowi krzywizny zwierciadeł. Powstały obraz leży w płaszczyźnie podziałki i przesuwa się w kierunku przeciwnym do jej ruchu. Ponieważ podziałka przesuwa się również w kierunku przeciwnym do ruchu jej obrazu to za podziałką powstają impulsy świetlne, które są zamieniane na impulsy elektryczne za pomocą detektorów 8, 9. Ponieważ w urządzeniu powstają dwa ciągi sygnałów elektrycznych, ich wzajemne przemieszczanie jest regulowane za pomocą przesunięcia co najmniej jednego ze zwierciadeł 10, 11 w płaszczyźnie równoległej do powierzchni podziałki 1 w kierunku prostopadłym do kresek podziałki. Sygnały te są wprowadzane do zliczającego układu elektronicznego, który na ich podstawie określa wartość przesunięcia podziałki.

Układ optycznego modulatora przedstawiony na fig. 3, fig. 4 i fig. 5 składa się z podziałki 1 znajdującej się w płaszczyźnie ogniskowej soczewek 2a, 2b i 3a, 3b. Soczewki te, w połączeniu z pryzmatami pentagonalnym 6 i prostokątnym 7 tworzą niezależnie pracujące dwa układy bezogniskowe. Jeden z elementów układu bezogniskowego ma regulowany przesuw w płaszczyźnie równoległej do powierzchni podziałki w kierunku prostopadłym do kresek podziałki.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Układ optyczny modulatora strumienia światelnego w urządzeniach do pomiaru wielkości liniowych posiadający podziałkę, elementy optyczne tworzące obraz podziałki w jej płaszczyźnie, z n a m i e n n y t y m, że nad podziałką /1/, są umieszczone co najmniej dwa zwierciadła wklęsłe /10/ i /11/, z których co najmniej jedno zwierciadło ma regulowany przesuw w płaszczyźnie równoległej do powierzchni podziałki /1/ w kierunku prostopadłym do kresek podziałki.

2. Układ optyczny modulatora strumienia świetlnego w urządzeniach do pomiaru wielkości liniowych, posiadający podziałkę, elementy optyczne tworzące obraz podziałki w jej płaszczyźnie, z n a m i e n n y t y m, że nad podziałką /1/ są umieszczone dwa układy bezogniskowe /2a/, /2b/ i /3a/, /3b/, wewnątrz których znajdują się pryzmaty pentagonalne /6/ i prostokątny /7/, przy czym jeden z elementów układu bezogniskowego ma regulowany przesuw w płaszczyźnie równoległej do powierzchni podziałki w kierunku prostopadłym do kresek podziału.

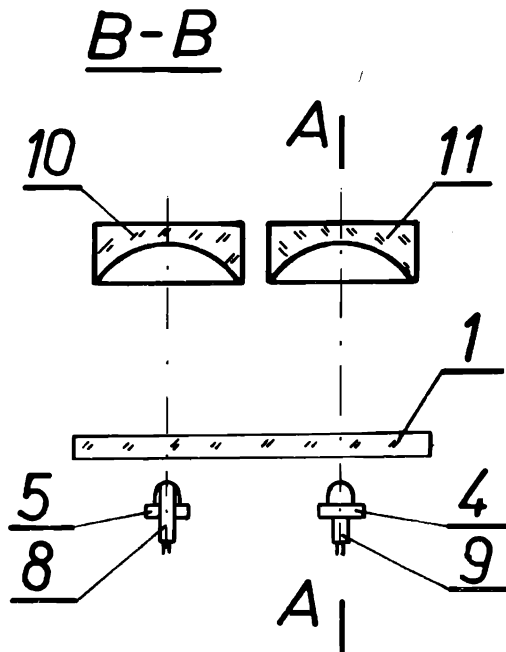


Fig. 1

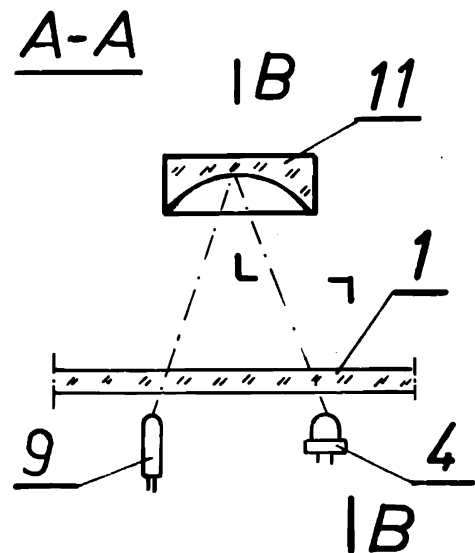


Fig. 2

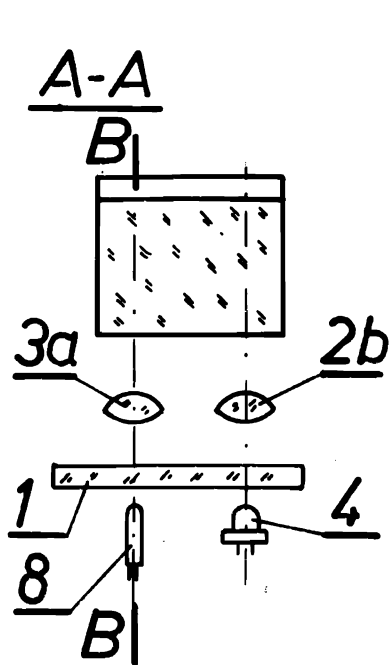


Fig. 3

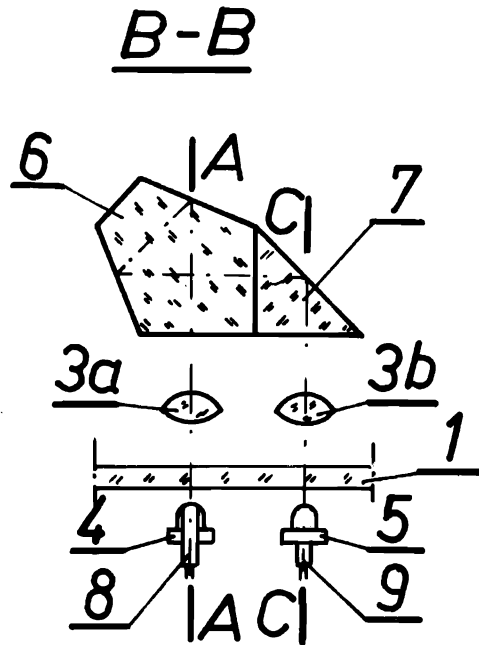


Fig. 4

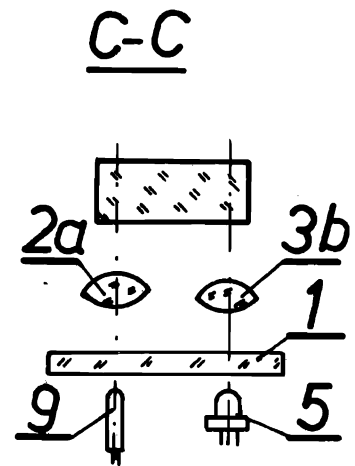


Fig. 5