



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

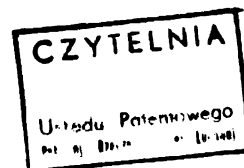
Int. Cl.³ G01B 9/02

Zgłoszono: 27.06.80 (P. 225259)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.05.81

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1984



Twórca wynalazku: Piotr Panecki

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób optycznego porównywania długości

Przedmiotem wynalazku jest sposób optycznego porównywania długości znajdujący zastosowania w metrologii.

Znane są interferometryczne metody pomiaru długości, w których wzorcem jest długość fali świetlnej, zaś porównywanie długości wzorca z wielkością mierzoną dokonuje się drogą zliczania ilości prążków. Te znane sposoby są najdokładniejsze ze znanych, lecz przy ich stosowaniu zachodzi konieczność w przypadku laserów, stabilizacji długości fali. Wymagane też jest uniezależnienie się od wpływów atmosfery na interferometr. Pociąga to za sobą duże nakłady. W przypadku wykonywania pomiarów technicznych dokładność jest ograniczona do wielkości około 10^{-6} przy odległościach do kilkudziesięciu metrów.

W sposobie według wynalazku wykorzystuje się zjawisko interferencji fal świetlnych przy użyciu znanego interferometru Michelsona. Na wzorcowej ławie optycznej w jednym z ramion interferometru Michelsona umieszcza się reflektor rogowy. W drugim ramieniu interferometru, na badanym urządzeniu którego położenie ma być ustalone, umieszcza się taki sam reflektor. Gdy oba ramiona z dokładnością drogi koherencji, są równe na wyjściu uzyskuje się sygnał, który powstaje wskutek interferencji fal biegnących w obu ramionach. Według znamiennej cechy wynalazku do detekcji zrównania się dróg optycznych obu ramion interferometru wykorzystuje się modulację fazy fali świetlnej w jednym z ramion interferometru, którą wykrywa się jako modulację amplitudową na fotopowielaczu jedynie wówczas, gdy drogi są równe z dokładnością drogi koherencji czasowej użytego światła.

Nieoczekiwanym skutkiem wynalazku jest umożliwienie wykrywania miejsca interferencji światła białego w sposób, w dużym stopniu niezależny od fluktuacji atmosfery, wibracji oraz prędkości przesuwania się reflektora rogowego.

Wynalazek zostanie dokładniej wyjaśniony na podstawie rysunku, na którym pokazano układ optyczny interferometru w zastosowaniu do optycznego sposobu porównywania długości.

Źródło światła w postaci halogenowej żarówki 1 wysyła strumień światła, który po przejściu przez przysłonę 2 oraz pomocniczy dzielnik 3 pada na dzielnik 4 interferometru. Część światła odbita od dzielnika 4 przechodzi przez kompensującą płytkę 5 oraz modulator 6 fazy i pada na rogowy reflektor 7, skąd po odbiciu wraca tą samą drogą i po przejściu dzielnika 4 dociera do fotopowielacza 8. Druga część światła po przejściu przez dzielnik 4 i następnie odbiciu od rogowego

reflektora 9 wraca, a po drugim odbiciu od dzielnika 4 trafia do fotopowielacza 8. Gdy długości obu ramion są równe, dwie opisane wiązki światła interferują ze sobą. Na skutek jednak umieszczenia w pierwszym ramieniu interferometru modulatora 6 faza fali odbitej od reflektora 7 jest zmienna, co wywołuje podobną zmienność czasową interferencji na fotopowielaczu 8. Sygnał uzyskiwany z fotopowielacza 8 jest dalej podawany na selektywny wzmacniacz z miernikiem 10, za pomocą którego wykrywa się moment z równania dróg optycznych.

Układ złożony z lasera 11 He-Ne oraz wcześniej wymienionego pomocniczego dzielnika 3 służy do wstępnego osiowania rogowych reflektorów 7 i 9.

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

Sposób optycznego porównywania długości przy użyciu interferometru Michelsona, w którym na wzorcowej ławie optycznej w jednym z ramion interferometru umieszcza się reflektor rogowy, w drugim ramieniu na badanym urządzeniu, którego położenie ma być ustalone, umieszcza się taki sam reflektor, a po zrównaniu długości obu ramion z dokładnością drogi koherencji, na wyjściu uzyskuje się sygnał powstający wskutek interferencji fal biegnących w obu ramionach, **znamienny tym**, że do detekcji zrównania się dróg optycznych obu ramion interferometru wykorzystuje się modulację fazy fali świetlnej w jednym z ramion interferometru, którą wykrywa się jako modulację amplitudową na fotopowielaczu jedynie wówczas, gdy drogi są równe z dokładnością drogi koherencji czasowej użytego światła.

