

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

104411

Patent dodatkowy

do patentu _____

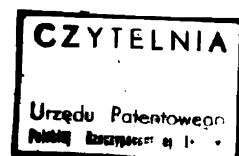
Zgłoszono: 12.08.77 (P. 200259)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 19.06.78

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1980

Int. Cl.² G01J 5/24
G01R 17/02



Twórcy wynalazku: Henryk Dymaczewski, Zenon Sczaniecki

Uprawniony z patentu : Uniwersytet im. Adama Mickiewicza,
Poznań (Polska)

Układ bolometrycznego miernika mocy promieniowania o zwiększonym sygnale wyjściowym

Przedmiotem wynalazku jest układ bolometrycznego miernika mocy promieniowania o zwiększonym sygnale wyjściowym samoczynnie kompensującym się i o ograniczonym wpływie temperatury otoczenia, znajdujący zastosowanie zwłaszcza w technice laserowej gdzie pomiar mocy promienistej stanowi szczególnie ważne zagadnienie, przy czym pożądanym jest by pomiar był dokonywany metodą absolutną i w szerokim zakresie częstotliwości promieniowania.

W znanych bolometrycznych miernikach mocy promienistej, pomiar polega na wyznaczeniu zmian oporności bolometru, wywołanych promieniowaniem przy użyciu tradycyjnego lub automatycznego kompensatora. W układzie tak rozwiązanego miernika wartość prądu płynącego przez bolometr wyznacza się ze spadku napięcia na oporze normalnym włączonym szeregowo z bolometrem w jedno ramie mostka. Powyższe wymaga, by wartość oporu normalnego była mała w porównaniu z opornością bolometru, a tym samym mała jest wartość sygnału wyjściowego. W celu zapewnienia wymaganej czułości miernika, stosuje się duże wzmocnienie, co zmniejsza dokładność pomiaru.

Istota rozwiązania według wynalazku polega na budowie układu miernika, którego głównym elementem jest stałooporowy mostek pomiarowy.

Ze wspólnego zasilacza układu miernika, napięcie jest podawane poprzez układ regulacyjny na jedną przekątną pomiarowego mostka, którego jednym ramieniem jest sonda bolometryczna, a pozostałe trzy ramiona stanowią opory normalne o małym współczynniku temperaturowym oporności o jednakowych wartościach oporności i równych oporności sondy bolometrycznej w stanie równowagi mostka pomiarowego. Sygnał niezrównoważenia mostka z drugiej przekątnej mostka jest podany na pierwszy wzmacniacz różnicowy, którego wyjście połączone jest na pierwszy układ regulacyjny napięcia zasilania. Równolegle do zasilania mostka jest włączone źródło napięcia wzorcowego odniesienia z szeregowo połączonym wskaźnikiem różnicowym. Ponadto sonda bolometryczna jest umieszczona w cewce wykonanej z materiału o dużym współczynniku temperaturowym oporności stanowiącym jedno ramie mostka kompensacyjnego. Pozostałe trzy ramiona mostka

o jednakowej oporności są wykonane z materiału o małym współczynniku temperaturowym oporności. Sygnał niezrównoważenia mostka kompensacyjnego jest podany na drugi wzmacniacz różnicowy, którego wyjście połączone jest na drugi układ regulacyjny zasilania mostka kompensacyjnego.

Układ miernika według wynalazku wyróżnia się tym, że pomiaru mocy promienistej dokonuje się przez pomiar całego napięcia zasilania stałoporowego mostka pomiarowego. Efektem takiego rozwiązania jest zwiększenie o około dwa rzędy wartości sygnału wyjściowego, a tym samym zwiększenie dokładności pomiaru.

Rozwiązanie według wynalazku w przykładowym wykonaniu uwidocznione jest na rysunku, który przedstawia schemat blokowy układu bolometrycznego miernika.

W przykładowym wykonaniu budowa układu miernika według wynalazku i zasada jego działania jest następująca. Ze wspólnego zasilacza 1 napięcie poprzez regulacyjny układ 2 podane jest na jedną przekątną pomiarowego stałoporowego mostka, którego jednym ramieniem jest bolometryczna sonda 3 a pozostałymi ramionami 4 są opory normalne o małym współczynniku temperaturowym oporności o jednakowych wartościach oporności i różnych wartości oporności bolometrycznej sondy 3 w stanie równowagi pomiarowego mostka, po ustaleniu się warunków termicznych. Pod wpływem mierzonego promieniowania padającego na bolometryczną sondę 3 pojawia się sygnał niezrównoważenia mostka, który z drugiej przekątnej pomiarowego mostka, podawany jest na różnicowy wzmacniacz 5. Wyjście tego wzmacniacza 5 steruje układem regulacyjnym 2 w taki sposób, że zmiana napięcia zasilania mostka pomiarowego przywraca pierwotną wartości oporności sondy bolometrycznej 3 powodując uzyskanie stanu równowagi mostka. W ten sposób samoczynnie nastąpiła regulacja powodująca poprzez zmianę napięcia zasilania mostka pomiarowego zmniejszenie się mocy wydzielanej w bolometrze na skutek przepływu prądu o dokładnie taką wartość ile wynosi moc mierzonego promieniowania. Miara mierzonej mocy promienistej jest zmiana napięcia zasilania mostka pomiarowego.

Pomiaru zmian dokonuje się metodą kompensacyjną przez przyłożenie równoległe z zasilaniem mostka pomiarowego, źródła 6 napięcia wzorcowego odniesienia z szeregowo włączonym różnicowym wskaźnikiem 7, najkorzystniej woltomierzem cyfrowym wskazującym wprost przyrosty napięcia zasilania mostka pomiarowego, które przy wyskalowaniu przyrządu wskazują wartość mierzonej mocy.

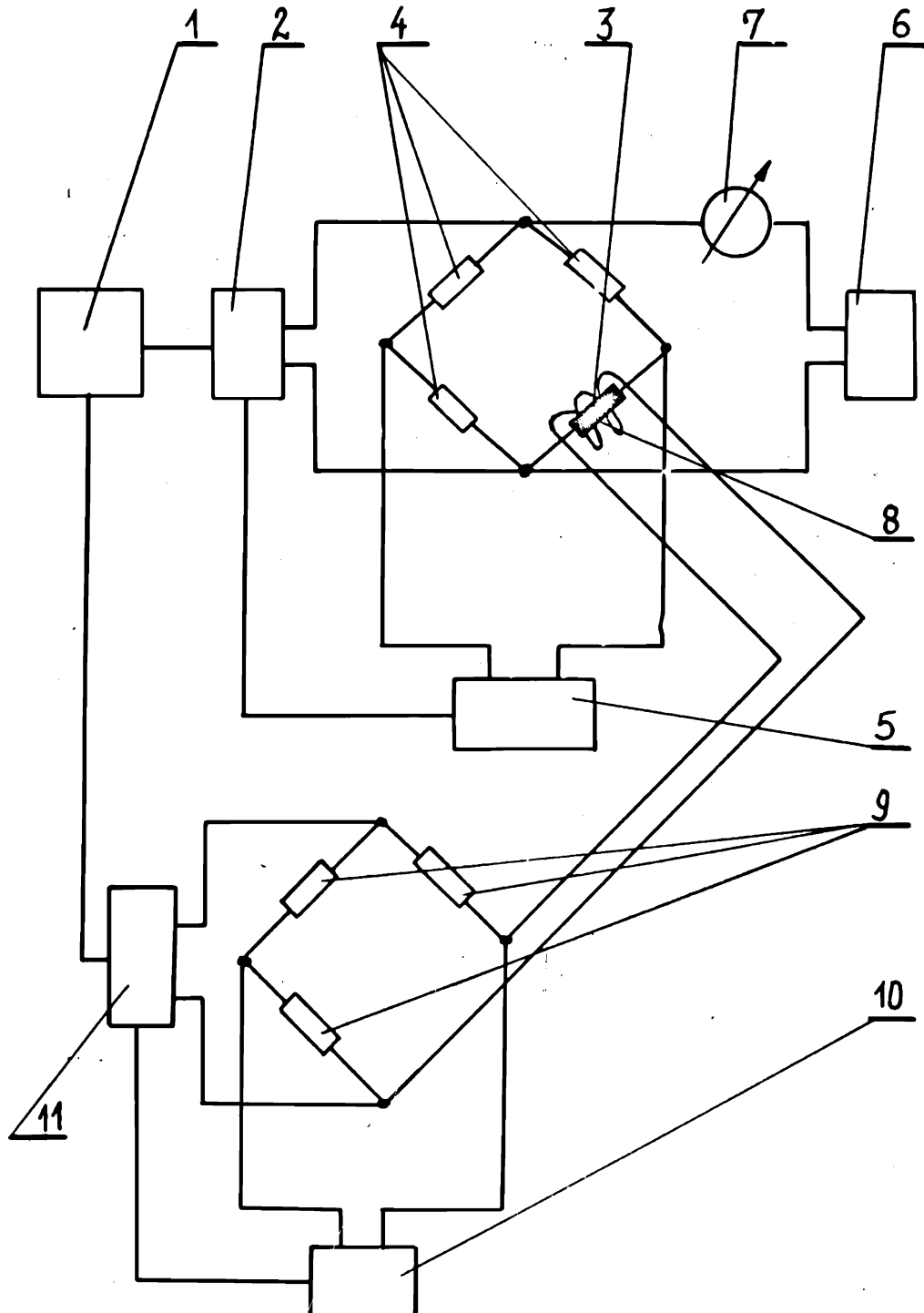
Ograniczenie wpływu zmian temperatury otoczenia na wynik pomiaru uzyskuje się, umieszczając bolometryczną sondę 3 w cewce 8 wykonanej z materiału o dużym współczynniku temperaturowym oporności, stanowiącej jedno ramię kompensacyjnego mostka, którego pozostałe trzy ramiona 9 są wykonane z materiału o małym współczynniku temperaturowym oporności.

W przypadku zmian temperatury otoczenia pojawi się sygnał niezrównoważenia na przekątnej kompensacyjnego mostka, który po wzmocnieniu w różnicowym wzmacniaczu 10 tak steruje regulacyjny układ 11 zasilający kompensacyjny mostek aby przywrócić pierwotną stałą wartość temperatury przestrzeni, w której mieści się sonda bolometryczna, niezależnie od zmian temperatury otoczenia.

Układ kompensacyjny jest zasilany ze wspólnego zasilacza 1.

Zastrzeżenie patentowe

Układ bolometrycznego miernika mocy promieniowania o zwiększonym sygnale wyjściowym i ograniczonym wpływie zmian temperatury otoczenia, zwłaszcza do pomiaru promieniowania laserowego, z n a m i e n n y t y m, że z regulacyjnego układu (2) zasilanego zasilaczem (1) jest podawane napięcie na jedną przekątną pomiarowego stałoporowego mostka, którego jednym ramieniem jest bolometryczna sonda (3), a trzy pozostałe ramiona (4) pomiarowego mostka są wykonane z oporów normalnych o jednakowych wartościach oporności i równych wartości oporności sondy (3) bolometrycznej w stanie równowagi pomiarowego mostka, natomiast z drugiej przekątnej pomiarowego mostka sygnał niezrównoważenia spowodowany mierzonym promieniowaniem podany jest na pierwszy różnicowy wzmacniacz (5), którego wyjście połączone jest na pierwszy regulacyjny układ (2) z tym, że równoległe do źródła napięcia zasilania pomiarowego mostka jest włączone wzorcowo źródło (6) napięcia odniesienia w szereg z różnicowym wskaźnikiem (7), przy czym bolometryczna sonda (3) jest umieszczona w cewce (8) stanowiącej jedno ramię kompensacyjnego mostka zasilanego z zasilacza (1) poprzez drugi regulacyjny układ (11) sterowany drugim różnicowym wzmacniaczem (10) stanu kompensacji wpływu temperatury włączonego w drugą przekątną kompensacyjnego mostka.



CZYTELNIA
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej
Lwów