

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

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

72660

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 09.02.1972 (P. 153391)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 25.11.1974

Kl. 42o, 19

MKP G01p 3/36

Twórcy wynalazku: Artur Korgul, Marian Gronek

Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne „Błonie”,
Błonie (Polska)

Sposób liniowego przetwarzania wielkości kątowych na wielkość napięcia

Przedmiotem wynalazku jest sposób przetwarzania wielkości kątowych na wielkość napięcia.

Znane są sposoby liniowego przetwarzania wielkości kątowych na napięcie przy wykorzystaniu potencjometru kołowego sprzęgniętego na sztywno z elementem wykonującym ruch obrotowy – wałkiem silnika.

Znany jest również sposób przetwarzania wielkości kątowych na napięcie, polegający na zastosowaniu prądnicy tachometrycznej sprzęgniętej na sztywno z elementem wykonującym ruch obrotowy. Powyższe sposoby posiadają szereg wad.

Sposób polegający na wykorzystaniu potencjometru kołowego ma dużą niedokładność statyczną ze względu na małą czułość czujnika potencjometrycznego i momenty tarcia występujące w czujniku.

Sposób polegający na zastosowaniu prądnicy tachometrycznej ma dużą niedokładność dynamiczną ze względu na to, że tachometr obciąża badany element obrotowy swoim momentem bezwładności. Ponadto w tym sposobie konieczny jest układ całkujący, który należy podłączyć do wyjścia tachogeneratora.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad przez opracowanie sposobu liniowego przetwarzania wielkości kątowych na wielkość napięcia, który umożliwi obserwację i/lub rejestrację rzeczywistego ruchu obrotowego elementu pracującego krokowo lub rewersyjnie a w szczególności ruchu wałka silnika krokowego.

Cel został osiągnięty przez modulację jednorodnego strumienia światła (promieniowania) o stałym natężeniu i detekcję zmian strumienia światła w układzie optyczno-fotoelektrycznym. Aby to osiągnąć należało przeimocować na sztywno i współosiowo do badanego wału nieprzezroczystą tarczę o odpowiednim kształcie, możliwie lekką i sztywną tak, aby zmiana parametrów konstrukcyjnych i dynamicznych urządzenia była nieznaczna, a następnie śledzić ruch tej tarczy. Nieprzezroczysta tarcza obrotowa sztywno i współosiowo sprężyna z wałem układu badanego moduluje czynną długość kątową szczeliny w nieruchomej, nieprzezroczystej przesłonie, a tym samym strumień światła przechodzący przez szczelinę i skierowany przez układ optyczny na fotoelement włączony w układ elektryczny. Nieruchoma przesłona jest umieszczona współosiowo z tarczą obrotową, a szczelina w przesłonie ma kształt łuku i na całej swej długości kątowej ma jednakową szerokość.

Wynalazek może stanowić proste i pomocne narzędzie w pracach pomiarowych, badawczych i konstrukcyjnych, a także może być wykorzystany do sprawdzenia poprawności działania urządzeń produkowanych seryjnie.

Zaletą wynalazku jest liniowość charakterystyki. Stosowanie wynalazku nie wymaga specjalnych zabiegów technicznych, gdyż opiera się o dobrze opracowane środki.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat sposobu, fig. 2 przedstawia kształt tarczy i przesłony stosowanych w celach pomiarowych, fig. 3 przedstawia kształt tarczy i przesłony stosowanych do badania kroczenia wału.

Na drodze jednorodnego strumienia światła (promieniowania) 1 o stałym natężeniu umieszcza się nieprzezroczystą tarczę 1 wykonaną z materiału lekkiego i sztywnego przymocowaną współosiowo na sztywno do wału 2 badanego urządzenia. Za tarczą 1 na drodze strumienia świetlnego umieszcza się poosiowo nieruchomą, nieprzezroczystą przesłonę (3 ze szczeliną 4 w kształcie łuku. Szczelina 4 powinna mieć małą i stałą szerokość na całej swej długości kątowej. Strumień światła (promieniowania) 1 powinien mieć takie pole przekroju poprzecznego, aby mógł objąć całą szczelinę 4. W czasie ruchu wału tarcza 1 jedną ze swych krawędzi moduluje czynną długość kątową szczeliny 4, a tym samym przechodzący przez nią strumień światła 2. Zmodulowany strumień światła $\phi 2$ zawiera informację o ruchu tarczy 1, a więc i całego wału 2, gdyż żądamy, aby tarcza 1 była sztywna i na sztywno przymocowana do wału 2.

Układ optyczny 5 umieszczony na drodze zmodulowanego strumienia światła $\phi 2$ wytwarza rzeczywisty, zmniejszony: odwrócony obraz szczeliny 4. W miejscu powstania obrazu znajduje się fotoelement 6 o promieniu pola czynnego większym od maksymalnego promienia obrazu. Fotoelement 6 jest włączony w układ elektryczny 7 dający na swoim wyjściu przebieg napięcia $u(t)$ które jest proporcjonalne do chwilowego położenia tarczy 1.

Układ elektryczny 7 zapewnia kompensację zmian parametrów fotoelementu względem temperatury, eliminuje wpływ światła rozproszonego i kompensuje fluktuacje napięcia zasilającego. Napięcie $u(t)$ może być mierzone, bądź podawane na układ odczytujący lub rejestrujący 9 bezpośrednio lub poprzez układ formujący 8. Układem formującym 8 może być wzmacniacz, elektryczny układ różniczkujący jednokrotnie lub dwukrotnie w zależności od tego jaki przebieg nas interesuje.

Do celów pomiarowych należy stosować tarczę 1 półkolistą i przesłonę 3 ze szczeliną 4 półkolistą jak na fig. 2. W celu zbadania kroczenia wału np. silnika krokowego należy zastosować tarczę 1 o kształcie regularnego wiatraczka i przesłonę 3 ze szczeliną 4 w kształcie łuku.

Długość kątowa szczeliny L_s powinna być równa podwójnej długości kątowej kroku $2L_k$ badanego wału, długość kątowa każdego z ramion wiatraczka L_w powinna być większa od długości kątowej jednego kroku L_k o ustaloną wartość ΔL_k , która zależy od wielkości występujących przeregulowań podczas kroczenia wału. Odległość kątowa między krawędziami kolejnych ramion wiatraczka powinna być UL_k kształt tarczy 1 i przesłony 3 jest przedstawiony na fig. 3.

Tarcza 1 oraz przesłona 3 mogą być wykonane w kształcie koła z materiału przezroczystego dla światła (promieniowania) z odpowiednio nieprzezroczystymi polami, których kształt powinien być taki sam jak kształt tarczy nieprzezroczystej oraz przesłony nieprzezroczystej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób liniowego przetwarzania wielkości kątowych na napięcie, znamienny tym, że przetwarzanie to następuje poprzez modulację strumienia światła ($\phi 2$) stanowiącego nośnik informacji, przy czym modulacja ta odbywa się przez sztywną tarczę obrotową (1) sztywno sprzężoną z wałem (2) układu badanego, a następnie moduluje się czynną długość kątową szczeliny (4) w nieruchomej nieprzezroczystej przesłonie (3) kierującej wspomniany strumień światła ($\phi 2$) przez układ optyczny (5) na fotoelement (6).

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że modulacja czynnej długości kątowej szczeliny (4) następuje w nieruchomej przesłonie (3) umieszczonej współosiowo z tarczą obrotową (1), co jest umożliwione przez to, że sama szczelina (4) w przesłonie (3) ma kształt łuku, który na całej swej długości kątowej ma jednakową szerokość.

