



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 26.10.77 (P. 201785)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 07.05.79

Opis patentowy opublikowano: 27.02.1982

Int. Cl.²

G01P 3/00

Twórcy wynalazku: Zdzisław Ciechanowski, Andrzej Brzeziński, Albin Bandel

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Automatyki i Urządzeń Precyzyjnych „Mera-Poltik”, Łódź (Polska)

Wychyłowy obrotomierz bezwskazówkowy

1

Przedmiotem wynalazku jest wychyłowy obrotomierz bezwskazówkowy przeznaczony zwłaszcza do ciągłego pomiaru prędkości kątowej.

W znanych powszechnie wychyłowych obrotomierzach mechanicznych, magnetycznych, elektrycznych, elektronicznych, impulsowych, odczyt mierzonej wielkości odbywa się na podstawie wychylenia wskazówki o odpowiedni kąt względem podzielnicy. Maksymalny kąt wychylenia wskazówki w znanych obrotomierzach wychyłowych jest ograniczony przez dopuszczalny kąt skrócenia sprężyny zwrotnej. Ograniczenie to jest przyczyną ograniczenia dokładności odczytu mierzonej wielkości, ponadto mała dokładność pomiaru wynikająca z ich zasady pomiaru oraz duża wrażliwość tych urządzeń na zakłócenia zewnętrzne obniżają wartość użytkową tych obrotomierzy.

Znane są też rozwiązania obrotomierzy pracujących na zasadzie pomiaru drogi kątowej jako miernika prędkości kątowej, w których wyeliminowano pewne elementy mechaniczne jak sprężynę zwrotną lub oś wskazówki i wskazówkę. Jednakże na skutek zastosowania w nich nowych elementów inercyjnych oraz tarczy wirującej z prędkością proporcjonalną do mierzonej prędkości, co przy wahaniach tej prędkości daje efekt drgania wskazań, nie uzyskano tu wyższej dokładności ani pomiaru ani odczytu.

Wysoką dokładność pomiaru uzyskano w obrotomierzach cyfrowych, lecz duży koszt wytworzenia

2

tych urządzeń ogranicza ich powszechne zastosowanie.

Wychyłowy obrotomierz bezwskazówkowy według wynalazku posiada tarczę wirującą z uśrednioną prędkością mierzona, na promieniu której znajduje się monolityczny wskaźnik zbudowany z szeregowo-równoległego układu struktur elektroluminescencyjnych wzbudzanych impulsowo w każdym cyklu po stałym czasie zliczanym od momentu pokrycia się jego z zerowym kątem skali podzielnicy. Tarcza o dużej bezwładności zamocowana jest obrotowo na wałku wirującym z prędkością proporcjonalną do prędkości mierzonej i jest dociskana za pomocą sprężyny dobranej odpowiednio do wymaganego czasu uśredniania mierzonej prędkości kątowej do pierścieni ciernych, z których jeden zamocowany jest suwliwie, a drugi sztywno na wałku wirującym. Układ sterujący wzbudzeniem wskaźnika złożony z czujnika położenia, wielowejściowej bramki iloczynowej, członu czasowego i kolektora posiada włączony między drugie wyjście członu czasowego a drugie wejście bramki obwód sprzężenia zwrotnego, który pozwala na rozszerzenie skali podzielnicy obrotomierza o kąt odpowiadający kilku wielokrotnościom kąta pełnego.

Obrotomierz według wynalazku z tarczą o dużej bezwładności dla uzyskania dużego pędu, wirującą z prędkością uśrednioną co ogranicza występowanie efektu drgania wskazań, niezależną od ewentualnych zmian współczynnika tarcia elemen-

tów ciernych oraz umieszczonym na jej promieniu wskaźnikiem monolitycznym, a ponadto dzięki możliwości dowolnego rozszerzania skali podzielnicy, stanowi urządzenie o dużej dokładności pomiaru i odczytu w szerokim zakresie temperatur. Zbudowany na dostępnych i tanich elementach jest przyrządem niedrogim, a dorównujący klasą dokładności obrotomierzem cyfrowym, niewrażliwym przy tym na wstrząsy i zakłócenia mechaniczne.

Przedmiot wynalazku zostanie objaśniony na przykładzie wykonania pokazanym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój obrotomierza, a fig. 2 schemat blokowy układu sterującego wzbudzaniem wskaźnika.

Umieszczony w korpusie 1 obrotomierza wałek 2 sprzężony z obiektem mierzonym wiruje z prędkością proporcjonalną do mierzonej prędkości kątowej i jest ułożyskowany obrotowo na łożysku 3 oraz obrotowo-suwliwie na drugim łożysku 4. Na wałku 2 zamocowana jest obrotowo tarcza 5 o dużej bezwładności dociskana za pomocą sprężyny 6, odpowiednio dobranej do wymaganego czasu uśredniania prędkości mierzonej, do pierścieni ciernych, z których jeden 7 zamocowany jest suwliwie, a drugi 8 sztywno na wałku wirującym 2. Na promieniu tarczy 5 jest umieszczony wskaźnik 9 zbudowany z szeregowo-równoległego układu struktur elektroluminescencyjnych zamkniętych w monolitycznej przestrzeni. Wskaźnik 9 jest impulsowo wzbudzany przez układ sterujący 10 w każdym cyklu po stałym czasie zliczanym od momentu pokrycia się jego z zerowym kątem podzielnicy 11.

Układ sterujący 10 wzbudzaniem wskaźnika składający się z czujnika położenia 12, wielowejściowej bramki iloczynowej 13, członu czasowego 14, wzmacniacza 15 i kolektora 16 posiada obwód sprzężenia zwrotnego pomiędzy drugim wyjściem Wy 2 członu czasowego 14 a drugim wejściem We₂ bramki 13.

Czujnik położenia 12 w momencie pokrycia się wybranej pozycji tarczy wirującej 5 z wybraną pozycją korpusu 1 generuje sygnał przekazywany na pierwsze wejście We₁ bramki 13, której wyjście jest sprzężone z wejściem członu czasowego 14, który stanowi np. jednoimpulsowy generator kwarcowy. Wyjście pierwsze Wy₁ członu czasowego 14 generuje po stałym opóźnieniu sygnał o szerokości równej czasowi świecenia wskaźnika 9 i jest

sprężone ze wzmacniaczem 15, który poprzez kolektor 16 zasila monolityczny wskaźnik 9. Stałe opóźnienie, po którym na pierwszym wyjściu Wy₁ członu czasowego 14 pojawia się sygnał, ustalone jest dla danego obrotomierza w zależności od jego obrotów i kąta rozmieszczenia skali na podzielnicy 11. Drugie wyjście Wy₂ członu czasowego 14 generuje sygnał o stałym czasie trwania nie mniejszym od opóźnienia sygnału na wyjściu pierwszym i jest sprzężone z drugim wejściem We₂ bramki 13, co umożliwia rozszerzenie skali podzielnicy 11 o kąt odpowiadający kilku wielokrotnościom kąta pełnego.

Dokładność stałego czasu opóźnienia członu czasowego, która może być bardzo wysoka, decyduje o dokładności pomiaru, zaś dokładność odczytu zapewnia kąt rozmieszczenia skali podzielnicy, który w obrotomierzu według wynalazku nie jest ograniczony.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wychyłowy obrotomierz bezwskazówkowy złożony z mechanizmu napędzającego wirujący z prędkością proporcjonalną do mierzonej prędkości kątowej wałek, na którym znajduje się wirująca tarcza ze wskaźnikiem oraz posiadający układ sterujący wzbudzaniem wskaźnika, **znamienny tym**, że tarcza (5) o dużej bezwładności jest zamocowana obrotowo na wałku (2) i dociskana poosiowo za pomocą sprężyny (6), dobranej do wymaganego czasu uśredniania prędkości mierzonej, do pierścieni ciernych, z których jeden (7) jest zamocowany suwliwie, a drugi (8) sztywno na wałku (2), a wskaźnik jest umieszczony na promieniu tarczy (5) i zbudowany z szeregowo-równoległego układu struktur elektroluminescencyjnych zamkniętych w monolitycznej przestrzeni.

2. Obrotomierz według zastrz. 1, w którym układ sterujący składa się z czujnika położenia, wielowejściowej bramki iloczynowej, członu czasowego, wzmacniacza i kolektora, **znamienny tym**, że w układzie sterowania znajduje się obwód sprzężenia zwrotnego pomiędzy drugim wyjściem (Wy₂) członu czasowego (14) a drugim wejściem (We₂) bramki iloczynowej (13) włączonej między czujnik położenia (12) a człon czasowy (14).

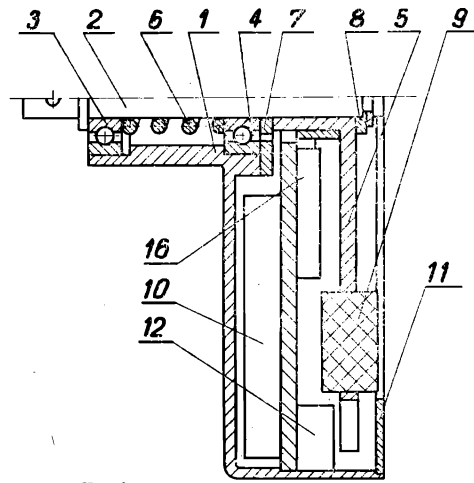


Fig. 1.

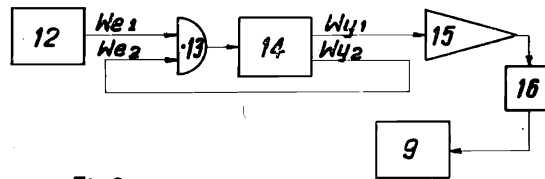


Fig. 2.