POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA

URZĄD PATENTOWY PRL

OPIS PATENTOWY 125431

Patent dodatkowy do patentu _____

Zgłoszono: 30.08.78 (P. 209341)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.04.80

Opis patentowy opublikowano: **30.03.1985**

Int. Cl.[3]
G01P 3/481

CZYTELNIA
Urzędu Patentowego
P. L. Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Zdzisław Ciechanowski

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Automatyki i Urządzeń Precyzyjnych „MERA–POLTIK", Łódź (Polska)

Stroboskopowy obrotomierz wychyłowy

Przedmiotem wynalazku jest stroboskopowy obrotomierz wychyłowy wielowskazówkowy ze wskazaniami w systemie dziesiętnym, przeznaczony zwłaszcza do ciągłego pomiaru prędkości kątowej.

Znane analogowe obrotomierze stroboskopowe do pomiaru prędkości kątowej składają się z mechanizmu przenoszącego prędkość kątową, wirującej tarczy z elektroluminescencyjnym wskaźnikiem i układu sterującego wskaźnikiem. W układzie sterującym, złożonym z połączonych szeregowo czujnika położenia, bramki, członu czasowego wzmacniacza i kolektora, znajduje się obwód sprzężenia zwrotnego między drugim wyjściem członu czasowego a drugim wejściem bramki.

Obrotomierze te cechuje duża dokładność pomiaru, jednakże wskutek rozciągnięcia skali, na dowolnym kącie $\alpha = n \cdot 2\pi rd + \varphi$, nie zapewniają jednoznaczności odczytu, gdyż nie jest przy odczycie jednoznacznie określona krotność n występująca we wzorze kąta skali. Ponadto w tych obrotomierzach duży kąt skali uzyskany jest przez zmniejszenie czystości wzbudzania wskaźnika, co znacznie utrudnia odczyt (patent nr 112 962).

Stroboskopowy obrotomierz wychyłowy, według wynalazku, z wirującą tarczą, na której umieszczony jest elektroluminescencyjny wskaźnik, posiada w układzie sterowania wskaźnikiem szeregowe sprzężenie kilku generatorów jednoimpulsowych, z których wyjście pierwszego i wyjście ostatniego są sprzężone każde poprzez człon czasowy i wzmacniacz ze wskaźnikiem, a wyjście czujnika położenia tarczy jest dyskretnie sprzęgane w funkcji wyjścia drugiego z generatorów z wejściem pierwszego generatora.

Sprzężenie generatorów pierwszego i ostatniego ze wskaźnikiem jest realizowane w trojaki sposób: albo pierwszy jest sprzężony z częścią wskaźnika, a ostatni z jego pozostałą częścią, albo pierwszy jest sprzężony z częścią wskaźnika, a ostatni z jego całością, albo pierwszy generator jest sprzężony z całością wskaźnika, a,ostatni z jego częścią.

Zastosowanie szeregowo sprzężenia generatorów jednoimpulsowych do odmierzania czasu zapewnia dużą częstość wzbudzania wskaźnika oraz umożliwia wielotorowe sterowanie wskaźnikiem, a za tym rozdzielenie jego na części. Dzięki temu uzyskano kilkuwskazówkowe świetlne wskazania, co zapewnia dokładny i jednoznaczny odczyt w systemie dziesiętnym, dla którego kąt skali podzielni wynosi $10 \cdot 2\pi rd$, przy zachowaniu dużej częstości wzbudzenia wskaźnika.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest pokazany na rysunku, który przedstawia schemat blokowy obrotomierza dwuwskazówkowego.

Obrotomierz składa się z wirującej tarczy 1 połączonej z wałem wirującym z częstością mierzoną. Na odcinku promienia tarczy 1 jest umieszczony wskaźnik 2 elektroluminescencyjny. Wokół tarczy 1 znajduje się podzielnia 3. Układ sterujący wskaźnikiem 2 składa się z czujnika 4 określającego wybrane położenie tarczy wirującej 1, sprzężonego z pierwszym wejściem bramki 5 oraz z n-szeregowo sprzężonych generatorów jednoimpulsowych G_1, G_2, ..., G_n (w pokazanym przykładzie n = 3). Każdy generator zmienia stan na swoim wyjściu z zera na jedynkę lub odwrotnie po stałym czasie zliczanym od momentu określonej zmiany stanu na jego wejściu. Bramka 5 jest sprzężona z wejściem pierwszego generatora G_1, a drugie wejście bramki 5 jest sprzężone z wyjściem drugiego generatora G_2. Wyjście z pierwszego generatora G_1 i ostatniego G_n, poprzez człon czasowy 6 i wzmacniacz 7, są sprzężone z dolną częścią wskaźnika 2. Jednocześnie wyjście ostatniego generatora G_n, poprzez drugi człon czasowy 8 i wzmacniacz 9, jest sprzężone z pozostałą górną częścią wskaźnika 2. Człon czasowy 6 na swoim wyjściu zmienia stan z zera na jedynkę lub odwrotnie na stały czas od momentu zmiany stanu z jedynki na zero, przynajmniej na jednym jego wejściu. Podobnie działa człon czasowy 8.

Układ działa następująco:

Napędzana od wirującego wału tarcza 1, wiruje z mierzoną częstością kątową. W każdym jej obrocie, w momencie określonego zerowego położenia tarczy, czujnik położenia 4 generuje sygnał informujący o zerowym położeniu tarczy, doprowadzony do bramki 5. Bramka 5 w funkcji stanu wyjścia generatora G_2 i określonej zmiany stanu wyjścia czujnika 4 wysterowuje pierwszy generator G_1, który po stałym czasie wysterowuje poprzez człon czasowy 6 i wzmacniacz 7 dolną część wskaźnika 2 na czas określony przez stałą czasową członu 6. Na tarczy wirującej 1 pojawia się kreska świetlna o długości równej wysterowywanej przez pierwszy generator długości wskaźnika. Jednocześnie generator G_1 wysterowuje drugi generator G_2, który również po stałym czasie zmienia stany na swoich wyjściach i z jednego wyjścia odblokowuje bramkę 5, a z drugiego wysterowuje następny generator G_n. Generator G_n po stałym czasie wysterowuje, poprzez człon czasowy 6 i wzmacniacz 7, dolną część wskaźnika 2 na czas określony przez człon 6 oraz poprzez człon czasowy 8 i wzmacniacz 9 górną część wskaźnika 2 na czas określony przez człon 8. Na tarczy 1 powstaje kreska świetlna o długości równej, wysterowanej przez ostatni generator długości wskaźnika 2.

W celu zwiększenia częstości wzbudzenia wskaźnika, a za tym polepszenia jakości wskazań, korzystne jest zastosowanie większej ilości generatorów w sprzężeniu szeregowym G_1, G_2, ..., G_n.

Aby uzyskać wskazania w systemie dziesiętnym stały czas pierwszego generatora G_1 jest dziesięciokrotnie krótszy od sumy czasów wszystkich generatorów G_1, G_2, ..., G_n, dzięki czemu na jeden obrót dłuższej kreski, kreska krótsza (dolna) wykonuje 0,1 obrotu, co pozwala dla każdej częstości kątowej na odczyt w systemie dziesiętnym w sposób jednoznaczny.

Ponieważ czas pomiaru częstości kątowej odmierzany jest w wielu szeregowo sprzężonych generatorach impulsowych G_1, G_2, ..., G_n, to rozciągnięcie skali na kąt $\alpha = 10 \cdot 2\pi rd$ nie ma wpływu na częstość wzbudzania wskaźnika 2, a tym samym nie powoduje utrudnienia odczytu.

Zastrzeżenia patentowe

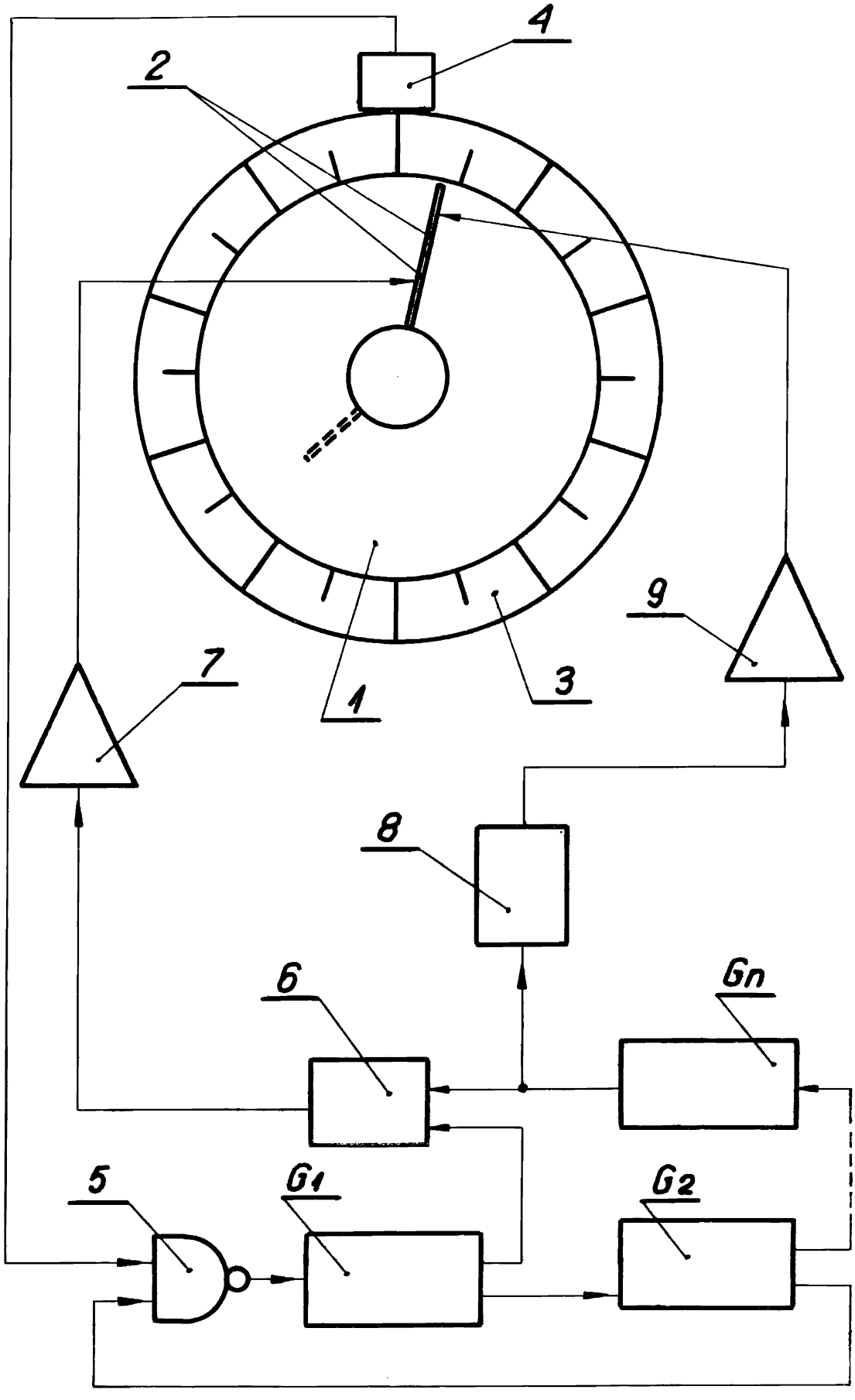
1. Stroboskopowy obrotomierz wychyłowy złożony z mechanizmu przenoszącego prędkość kątową, tarczy wirującej z elektroluminescencyjnym wskaźnikiem i układu sterującego wskaźnikiem składającego się z połączonych szeregowo: czujnika położenia, bramki, członu czasowego i wzmacniacza, znamienny tym, że w układzie sterującym posiada szeregowe sprzężenie n-generatorów jednoimpulsowych (G_1, G_2, ..., G_n), z których wyjście pierwszego (G_1) i wyjście ostatniego (G_n) są sprzężone każde poprzez człon czasowy (6 i 8) i wzmacniacz (7 i 9) ze wskaźnikiem (2), zaś wyjście czujnika położenia (4) tarczy wirującej (1) jest dyskretnie sprzęgane w funkcji wyjścia drugiego generatora (G_2) z wejściem pierwszego generatora (G_1).

2. Stroboskopowy obrotomierz według zastrz. 1, znamienny tym, że pierwszy generator (G_1) jest sprzężony z częścią wskaźnika (2), a ostatni (G_n) z jego pozostałą częścią.

3. Stroboskopowy obrotomierz według zastrz. 1, znamienny tym, że pierwszy generator (G_1) jest sprzężony z częścią wskaźnika (2), a ostatni (G_n) z jego całością.

4. Stroboskopowy obrotomierz według zastrz. 1, , znamienny tym, że pierwszy generator (G_1) jest sprzężony z całością wskaźnika (2), a ostatni (G_n) z jego częścią.

5. Stroboskopowy obrotomierz według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4, znamienny tym, że sterowane przez generatory (G_1, G_2, ..., G_n) części wskaźnika (2) są umieszczone na jednym odcinku prostej stanowiącej promień tarczy wirującej (1).


4
2
9
7
1
3
8
6
Gn
5
G1
G2