

1.

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

53328

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 01.III.1965 (P 107 787)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.VI.1967

Kl. 74 b, 8/07

MKP ~~G 08 c~~ 19/26
G 01 p 3/22

UKD

Twórca wynalazku: inż. Siegfried Kubenz

Właściciel patentu: Institut für Regelungstechnik, Berlin (Niemiecka
Republika Demokratyczna)

Urządzenie do zdalnego wskazywania prędkości obrotowej lub kąta obrotu

1 .

Wynalazek dotyczy urządzenia do zdalnego wskazywania prędkości obrotowej lub kąta obrotu, przeprowadzanego metodą impulsowo-częstotliwościową.

Wiadomo, że w teledometrii prędkości przetwarza się za pomocą obracającej się tarczy zębatej, w impulsy elektryczne. Przy tym tarcza przerywa swoim uzębionym brzegiem powietrzną szczelinę pola mostka magnetycznego. Wiadomo także, że obracający się wieniec biegunowy działa na trójkolumnowe jarzmo, mające jako kolumnę środkową magnes trwały. Przy tym mierzy się i doprowadza do wskaźnika siłę elektromotoryczną indukowaną w cewkach kolumn zewnętrznych, proporcjonalną do prędkości obrotowej.

Wszystkie te urządzenia wykazują jednak zasadnicze wady, w postaci błędów pomiarowych lub też nadmiernej złożoności konstrukcji. I tak na przykład przy zastosowaniu dwu magnesów występują błędy pomiarowe nawet wtedy, gdy pomiar nie uwzględnia kierunku obrotu. Pochodzą one stąd, że niedokładności podziału tarczy oddziałują na sygnały wyjściowe na skutek umieszczenia obu magnesów pod kątem 90° względem siebie.

W urządzeniach tych konieczna jest też dodatkowo możliwość przestawienia obu magnesów względem siebie, jeżeli rośnie zdolność rozdzielcza, to znaczy częstotliwość impulsów. Takie dodatkowe wyposażenie wymaga znacznego nakładu

2

środków przy pomiarach prędkości obrotowej bez uwzględnienia kierunku obrotu. Ponadto w urządzeniach takich można stosować tylko takie tarcze zębate, których podział zębów jest tak wykonany, że licząc po obwodzie tarczy występują zęby i nacięcia na przemian co 90° .

Jeżeli w celu pomiaru prędkości obrotowej stosuje się tylko jeden magnes, to wprowadzie podział tarczy zębatej jest dowolny, lecz nie można wówczas przekroczyć wartości zdolności rozdzielczej, określonej własnościami zastosowanego magnesu. Ponadto w urządzeniach takich zakres mierzonych prędkości obrotowych jest bardzo ograniczony. Nie można na przykład w urządzeniach tego rodzaju stwierdzić stanu spoczynku tarczy, to znaczy niemożliwe jest sprawdzenie położenia tarczy.

Celem wynalazku jest nie tylko otrzymanie dokładnego impulsowego odczytu teledometrycznego wielkości mierzonych, lecz także równoczesne wskazanie kierunku wirowania.

Podstawowym zadaniem wynalazku jest uzyskanie przy użyciu mało rozbudowanej aparatury oraz małych jej gabarytów, dokładnego pomiaru, a w razie potrzeby także odczytu kierunku obrotu. Przy tym używa się jeden lub dwa czujniki pomiarowe oraz tarczę, wyposażoną na obwodzie w nacięcia, obracającą się z prędkością proporcjonalną do wielkości mierzonej.

Cel ten według wynalazku uzyskano przez użycie tarczy złożonej z dwu kołpakowych połówek, wy-

posażonych w wycięcia i zęby, złączonych czołami swych obwodów. Przy tym, zależnie od postawionego zadania, obie połówki tarczy łączy się bądź to z przesunięciem o pół podziałki zęba, bądź też zgodnie z zębami.

Oprócz tego w razie zastosowania w urządzeniu dwu czujników pomiarowych oba czujniki są przedstawione względem siebie o jedną ósmą podziałki lub o wielokrotność podziałki. Techniczno-ekonomiczne efekty wynalazku polegają głównie na tym, że przy użyciu małej ilości niewielkich podzespołów uzyskuje się dokładny pomiar, a w razie potrzeby także odczyt kierunku obrotu.

Poniżej objaśniono urządzenie według wynalazku w dwu przykładach wykonania na podstawie rysunku, na którym fig. 1 przedstawia tarczę impulsową i czujnik pomiarowy w widoku z góry, fig. 2 — tę tarczę impulsową i czujnik pomiarowy w widoku perspektywicznym z boku, fig. 3 przedstawia inną postać wykonania tarczy impulsowej i czujników w widoku z góry, fig. 4 — tę tarczę i czujnik pomiarowy w widoku perspektywicznym z boku.

Na fig. 1 i 2 czujnik 1 ma jako główne części składowe kolumnę środkową 2 oraz dwie kolumny zewnętrzne 3 i 4. Na kolumnie środkowej 2 znajduje się uzwojenie pierwotne 5, a na kolumnach zewnętrznych 3 i 4 po jednym z uzwojeń wtórnych 6. Wzdłuż czołowych powierzchni kolumny środkowej 2 i kolumn bocznych 3 i 4 porusza się obwód 7 tarczy, posiadającej oś obrotu 8. Składa się ona z dwu kołpakowych połówek 9 i 10 złączonych ze sobą stronami czołowymi 11.

Obie kołpakowe połówki tarczy 9 i 10 posiadają ponadto na swych brzegach 12 rozmieszczone równomiernie wycięcia 13. Znajdujące się między wycięciami występy 14 powodują powstawanie impulsów elektrycznych w czasie wirowania tarczy, których ilość proporcjonalna jest do prędkości obrotowej. Obie kołpakowe połówki tarczy 9 i 10 są tak złączone, że są przesunięte względem siebie o pół podziałki występu.

Odpowiednio do układu uzwojeń, przedstawionego na fig. 1 i 2, uzwojenie 5 jest wzbudzone prądem zmiennym, to znaczy stosowany jest sposób transmisji w systemie nośnym.

Przy metodzie prądnicowej przedstawionej na fig. 3 i 4, uzwojenie 5 jest wzbudzone prądem stałym. Przy pracy w systemie nośnym uzwojenia wtórne 6 połączone są różnicowo, zaś w metodzie prądnicowej szeregowo.

Potencjometry 15 i 16 włączone w obwód wtórny, służą przy systemie nośnym do regulacji elektrycznej. Przy tym potencjometr 15 reguluje równocześnie fazę i symetrię napięcia, a potencjometr 16 przeznaczony jest wyłącznie do symetryzacji uzwojeń wtórnych.

Jeżeli przy sposobie transmisji w systemie nośnym uzwojenie pierwotne czujnika pomiarowego 1 jest pobudzane napięciem zmiennym, to w trójkolumnowym rdzeniu powstają dwa strumienie

magnetyczne 17 i 18, które sprzęgają się na przemian silniej i słabiej na skutek tego, że wzdłuż powierzchni czołowych obu kolumn bocznych 3 i 4 i kolumny środkowej 2 przebiegają obie kołpakowe połówki tarczy 9 i 10.

Różnica sprzężeń wynika z powodu istnienia wycięć 13 w kołpakowych połówkach tarczy 9 i 10, ponieważ połówki te są przesunięte względem siebie o pół podziałki wycięć 13 i dlatego tworzą dwie ścieżki. Na skutek istnienia dwu ścieżek uzyskuje się podwójną częstotliwość impulsów liczących, co jest szczególnie korzystne przy małych prędkościach obrotowych. Przy zastosowaniu systemu nośnego możliwe jest więc stwierdzenie prędkości obrotowej nawet w przypadku bezruchu kołpakowych połówek tarczy 9 i 10. Dwuścieżkowy system czyni także zbędną jakąkolwiek kompensację magnetyczną.

Jeżeli pierwotne uzwojenie 5 czujnika pomiarowego, zgodnie z zasadą metody prądnicowej, przedstawionej na fig. 3 i 4 jest wzbudzone napięciem stałym, to powstają dwa strumienie magnetyczne 19, 20, które pod wpływem kołpakowych połówek tarczy 21, 22 równocześnie doznają zmian. Wynika to z takiego złożenia ze sobą tych połówek, że występy w tym przypadku nie są przesunięte względem siebie. W wyniku tego częstotliwość wzbudzonej siły elektromotorycznej jest proporcjonalna do ilości występow 23.

Jeżeli zgodnie z fig. 3 zostaną zastosowane dwa czujniki pomiarowe, przesunięte względem siebie, pracujące w systemie nośnym, to można uzyskać pomiar prędkości obrotowej lub pomiar kąta obrotu, uwzględniający kierunek. Czujniki 24, 25 przesuwają się w przypadku takiego pomiaru, wskazującego kierunek, względem siebie o jedną ósmą podziałki 26 lub o jej wielokrotność.

W przypadku pomiaru z uwzględnieniem kierunku stosuje się system nośny, aby sygnał wyjściowy był bezbłędny także po zmianie kierunku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do zdalnego wskazywania prędkości obrotowej lub kąta obrotu, **znamiennie tym**, że na wspólnej osi (8) są osadzone przeciwległe lub przesunięte względem siebie dwie kołpakowe połówki (9, 10, 21, 22) tarczy, zaopatrzone w wycięcia (13) oraz występy (14, 23).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w przypadku zastosowania dwóch czujników pomiarowych (24, 25) są one przesunięte względem siebie o jedną ósmą podziałki występu (23) lub o jej wielokrotność.
3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że na kolumnie środkowej (2) czujnika pomiarowego (1, 24, 25) znajduje się uzwojenie pierwotne, a w obwód wtórny są włączone potencjometry (15, 16).

Fig.1

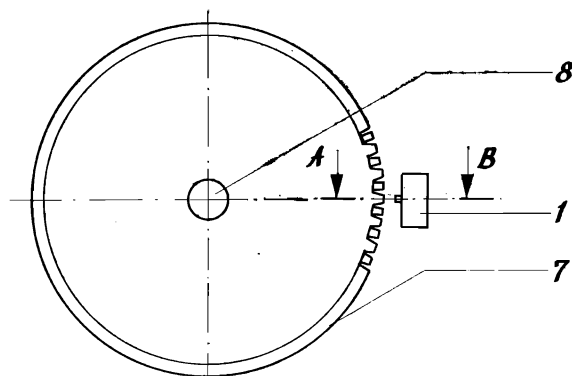


Fig. 2

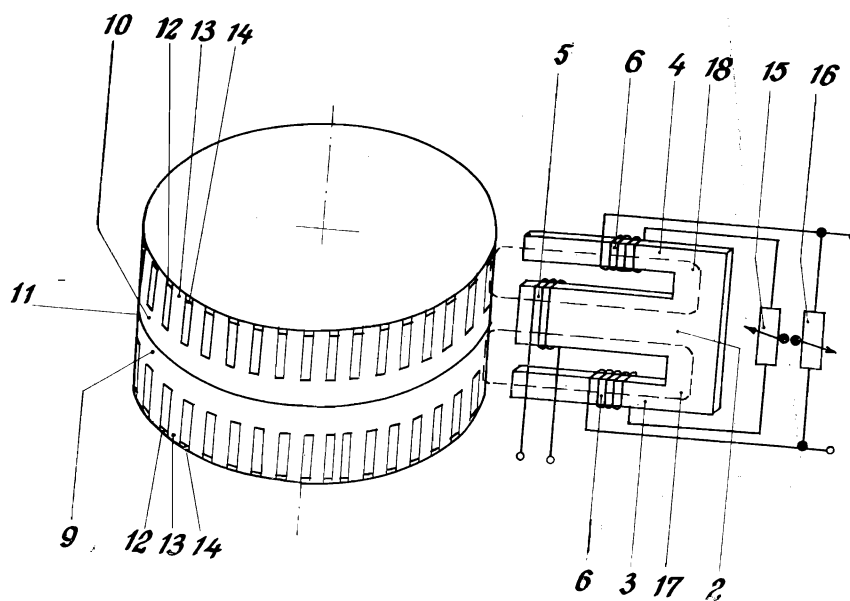


Fig.3

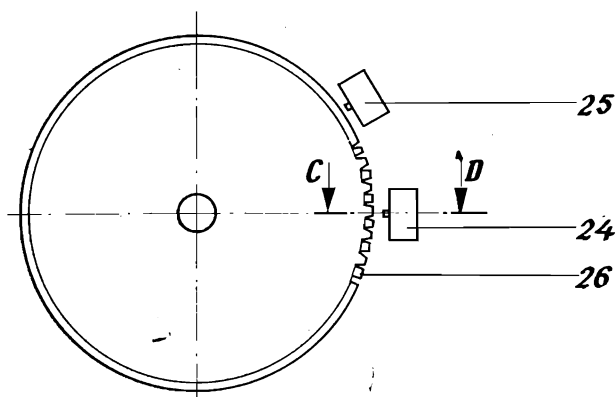


Fig.4

