

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

86272

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.06.73 (P. 163760)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.74

Opis patentowy opublikowano: 30.10.78

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² G01B 7/04

9016 7/04

Twórcy wynalazku: Marek Gotfryd, Zdzisław Załoga

Uprawniony z patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Urządzenie do bezdotykowego pomiaru promienia nawoju

Wynalazek dotyczy urządzenia do bezdotykowego pomiaru promienia nawoju, stosowanego w układach sterujących wszelkiego rodzaju nawijarek, szczególnie w przemyśle hutniczym, włókienniczym i papierniczym.

Znane urządzenie do bezdotykowego pomiaru promienia nawoju składa się z dwóch przetworników prędkości kątowych na napięcia, którymi zwykle są prądnice tachometryczne. Prądnica, której napięcie jest proporcjonalne do prędkości kątowej wału pomiarowego prędkości liniowej połączona jest z jednym wejściem różnicowego wzmacniacza elektronicznego, a napięcie drugiej prądnicy, poprzez potencjometryczny dzielnik napięcia, podawane jest na drugie wejście tego wzmacniacza. Napięcie wyjściowe wzmacniacza steruje silnikiem, który zmienia położenie zestyku ruchomego potencjometru dzielnika tak, by napięcia wejściowe wzmacniacza były sobie równe. Otrzymany w ten sposób przyrost rezystancji jest proporcjonalny do promienia nawoju. Z potencjometrem dzielnika jest sprzężony mechanicznie drugi potencjometr, na który podawane jest napięcie stałe. Napięcie istniejące między zestykami ruchomym i nieruchomym tego potencjometru jest proporcjonalne do promienia nawoju.

Wadą znanego urządzenia do pomiaru promienia nawoju jest konieczność stosowania przetworników prędkości kątowej, na napięcie, które pracują poprawnie w ograniczonym zakresie zmian prędkości kątowych. Ponadto stosowane w urządzeniu elementy elektromechaniczne zmniejszają jego niezawodność.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do bezdotykowego pomiaru promienia nawoju, wyposażone w przetworniki prędkości kątowych wału pomiarowego prędkości liniowej i wału nawojowego na częstotliwość. Istota wynalazku polega na tym, że wyjścia przetworników prędkości kątowych są połączone poprzez układy kształtujące amplitudę i szerokość impulsów z generatorem przebiegu schodkowego o wartości szczytowej proporcjonalnej do częstotliwości wyjściowych jednego układu kształtującego i odwrotnie proporcjonalnej do częstotliwości impulsów wyjściowych drugiego układu kształtującego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat blokowy urządzenia do bezdotykowego pomiaru promienia nawoju. Pomiarowy wał 1 prędkości liniowej sprzężony jest z przetwornikiem 2 prędkości kątowej na częstotliwość. Przetwornik 2 składa się z inicjatora

progowego i współpracującej z nim tarczy zębatej, wykonanej z materiału o małej rezystywności właściwej i sprzężonej mechanicznie z pomiarowym wałem 1. Inicjator progowy składa się z samowzbudnego generatora oraz układu detekcyjnego, a wyjście inicjatora progowego połączone jest z wejściem przerzutnika Schmitta 3. Przerzutnik 3 połączony jest z wejściem monostabilnego generatora 4. Nawojowy wał 5 sprzężony jest analogicznie z drugim przetwornikiem 6 prędkości kątowej na częstotliwość, który z kolei połączony jest z drugim przerzutnikiem Schmitta 7 i monostabilnym generatorem 8. Wyjście generatora 4 połączone jest z wejściem integratora 9, a wyjście drugiego generatora 8 połączone jest z wejściem układu 10 rozładowującego integrator 9. Integrator 9 wraz z rozładowującym układem 10 stanowi generator przebiegu schodkowego. Wyjście integratora 9 połączone jest z wejściem szczytowego detektora 11, którego wyjście połączone jest z dopasowującym układem 12.

Na nawojowy wał 5 zwijany jest materiał z prędkością liniową v równą prędkości wydawania przez włókienniczą maszynę 13. Ruch obrotowy tarczy zębatej sprzężonej z wałem 1 prędkości liniowej powoduje okresowe zrywanie drgań generatora wchodzącego w skład przetwornika 2. Wskutek tego na wyjściu przetwornika 2 pojawia się napięcie o kształcie zbliżonym do prostokątnego. Częstotliwość przebiegu tego napięcia jest proporcjonalna do prędkości kątowej ω_1 oraz do ilości zębów na obwodzie tarczy przetwornika 2. Napięcie wyjściowe przetwornika 2 jest kształtowane przez przerzutnik Schmitta 3, który zamienia je na przebieg napięciowy prostokątny o stałej amplitudzie i stałym czasie narastania. Tak ukształtowany przebieg impulsowy wyzwała monostabilny generator 4, który wytwarza impulsy prostokątne o stałej amplitudzie i stałej szerokości, niezależnej od częstotliwości powtarzania impulsów wyzwających.

Analogicznie następuje przetwarzanie prędkości kątowej ω_2 nawojowego wału 5. Impulsy z wyjścia monostabilnego generatora 4 podawane są na wejście integratora 9, który wytwarza narastające napięcie o kształcie schodkowym. Napięcie to jest okresowo sprowadzane do zera z częstotliwością powtarzania równą częstotliwości przebiegu impulsowego, wytwarzanego przez monostabilny generator 8. Odbywa się to na drodze okresowego rozładowywania kondensatora, wchodzącego w skład integratora 9, za pomocą rozładowującego układu 10, sterowanego przez impulsy z generatora 8. Wartość szczytowa napięcia schodkowego na wyjściu integratora 9 jest proporcjonalna do ilości impulsów przychodzących na wejście integratora w czasie pomiędzy kolejnymi rozładowaniami kondensatora w integratorze. Wartość ta jest więc proporcjonalna do częstotliwości powtarzania impulsów wytwarzanych przez generator 4 i odwrotnie proporcjonalna do częstotliwości powtarzania impulsów wytwarzanych przez drugi generator 8. Przebieg schodkowy podawany jest na szczytowy detektor 11, który pełni rolę elementu pamiętającego wartość szczytową przebiegu w jednym okresie. Dopasowujący układ 12 uniezależnia pracę układu od wpływu obciążenia wyjściowego. Napięcie wyjściowe układu jest miarą promienia R nawoju.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do bezdotykowego pomiaru promienia nawoju, wyposażone w dwa przetworniki prędkości kątowych na częstotliwość impulsów elektrycznych, z n a m i e n n e t y m, że wyjścia przetworników (2 i 6) połączone są poprzez układy (3, 4 i 7,8) kształtujące amplitudę i szerokość impulsów z generatorem (9, 10) przebiegu schodkowego.

