



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59802

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 11. V. 1968 (P 126 913)

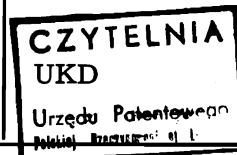
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 9. V. 1970

Kl. 21 e, 19/12

MKP G 01 r

19/12



Twórca wynalazku: mgr inż. Marek Zdybiewski

Właściciel patentu: Przedsiębiorstwo Pomiarów i Automatyki Przemysłu Chemicznego „Chemopomiar”, Gliwice (Polska)

Indukcyjny człon mnożący dwie wielkości elektryczne

1

Przedmiotem wynalazku jest indukcyjny człon mnożący dwie wielkości elektryczne jak np. prąd stały i napięcie zmienne. Człon mnożący ma zastosowanie w przetwornikach elektrycznych układów pomiarowych i regulacyjnych a szczególnie w obwodzie sprzężenia zwrotnego przetwornika pomiarowego przepływomierza elektromagnetycznego.

Znane są członów mnożące działające w oparciu o tak zwany efekt Halla. Mnożnik hallotronowy składa się z obwodu magnetycznego (z miękkiego materiału magnetycznego) wraz z cewką wzbudzącą oraz hallotronu półprzewodnikowego umieszczonego w szczeliny obwodu magnetycznego. Jedną parę elektrod hallotronu steruje się prądem stałym, na drugiej otrzymuje się sygnał wyjściowy będący iloczynem prądów sterujących hallotronu i uzwojenie wzbudzenia.

Wadą mnożników hallotronowych jest silny rozrzut parametrów poszczególnych egzemplarzy, zależność współczynnika mnożenia od temperatury powodująca konieczność stosowania złożonych układów kompensacyjnych oraz skomplikowana technologia wytwarzania, w rezultacie czego są drogie i niezbyt dostępne do szerszego stosowania.

Celem wynalazku jest usunięcie niedogodności związanych ze stosowaniem znanych układów członów mnożących i stworzenie warunków umożliwiających większe rozpowszechnienie tego typu elementów.

2

Zadaniem wynalazku jest opracowanie nowego układu mnożnika; tańszego, o większej stałości i powtarzalności parametrów niż osiągane w znanych układach.

5 Cel ten został osiągnięty w różnicowym układzie dwóch przetworników indukcyjnych posiadających cztery uzwojenia na rdzeniach ferromagnetycznych z jednorodnego materiału magnetycznie miękkiego, z których uzwojenia wejściowe mnożonego sygnału napięciowego sinusoidalnie zmiennego zasilane przez stały opornik linearyzujący i uzwojenia ustalające punkty pracy przetworników zasilane prądem stałym ze źródła stabilizowanego połączone są szeregowo, a uzwojenia wejściowe sygnału stałoprądowego i uzwojenia wyjściowe sygnału napięciowego połączone są przeciwnie. Sterowanie przetwornikami odbywa się w przedziale odcinków charakterystyk magnesowania o przebiegu funkcji paraboli z punktów początkowych o tych samych nachyleniach.

20 Podanie sygnałów mnożonych powoduje pojawienie się w rdzeniach składowej zmiennej natężenia pola oraz przesunięcie początkowych punktów pracy w przeciwnych kierunkach o liniowo zmieniającym się nachyleniu charakterystyki dzięki czemu w zakresie małych amplitud sygnału zmiennonapięciowego to znaczy dających małe amplitudy składowych zmiennych natężenia pola magnetycznego, na zaciskach uzwojeń wyjściowych 30 uzyskuje się sygnał napięciowy proporcjonalny do

iloczynu sygnału zmiennonapięciowego oraz sygnału stałoprądowego.

Korzystniejsze parametry członu mnożącego uzyskuje się w odmianach konstrukcyjnych posiadających obwody magnetyczne ze szczeliną powietrzną względnie stanowiące szeregowo równoległe połączenie elementów z materiałów ferromagnetycznych magnetycznie miękkich o różnych przebiegach krzywych magnesowania. Kombinacja taka umożliwia wydłużenie parabolicznych odcinków wypadkowej charakterystyki rdzenia i tym samym obniżenie poziomu zniekształceń przebiegu wyjściowego, poprawę liniowości i zwiększenie zakresu mnożenia.

Przedstawiony układ ma prostą budowę, składa się z minimalnej ilości elementów, posiada znaczną czułość i liniowość. Przewyższa znane układy mnożników powtarzalnością parametrów, mniejszymi uchybami pod wpływem zmian temperatury, prostszą technologią i niższym kosztem wykonania.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy członu mnożącego, fig. 2 początkowy odcinek typowej charakterystyki magnesowania materiałów ferromagnetycznych magnetycznie miękkich z przykładowo zaznaczonymi przedziałami pracy przetworników.

Człon mnożący składa się z dwóch przetworników indukcyjnych I i II posiadających po cztery uzwojenia. Obwód uzwojeń 1 stanowi wejście członu dla sygnału zmiennonapięciowego U_1 . Uzwojenia 2 służą do ustalenia punktów pracy przetworników za pomocą prądu podmagnesowującego I_2 , uzwojenia 3 stanowią wejście członu dla sygnału stałoprądowego I_3 , a uzwojenia 4 są wyjściem sygnału E_4 będącego wynikiem mnożenia. Stałe oporniki R_1 i R_2 ograniczają uchyby prądów I_1 i I_2 powodowane zmianami temperatury oporności uzwojeń 1 i 2 przy czym opornik R_1 o oporności znacznie większej od oporności indukcyjnej uzwojeń 1 zabezpiecza ponadto liniową zależność pomiędzy napięciem U_1 i prądem I_1 .

Początkowy punkt pracy przetworników H_0 dobrany jest w części centralnej odcinka charakterystyki magnesowania o krzywiznie paraboli. Przyłożenie sygnału zmiennonapięciowego powoduje

pojawienie się składowych zmiennych natężenia pola $H_{I,II} \sim$ z którymi związane są równe sobie składowe zmienne indukcji i równe co do wielkości znoszące się składowe sygnały wyjściowe E_4 . Wysterowanie mnożnika sygnałem stałoprądowym I_3 przesuwa punkty pracy przetworników o plus $a_3 I_3$ i minus $a_3 I_3$ w przedziały o różnych nachyleniach charakterystyki dzięki czemu uzyskuje się różne wartości indukcji w rdzeniach $B_{I,II} \sim$ oraz różnicowy sygnał E_4 na wyjściu, proporcjonalny do obu sygnałów wejściowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Indukcyjny człon mnożący dwie wielkości elektryczne **znamienny tym**, że stanowi różnicowy układ dwóch przetworników indukcyjnych (I) i (II) z czterema uzwojeniami na rdzeniach ferromagnetycznych z jednorodnego materiału magnetycznie miękkiego, z których uzwojenia wejściowe (1) mnożonego sygnału napięciowego sinusoidalnie zmiennego (U_1) zasilane przez stały opornik linearyzujący (R_1) i uzwojenia ustalające punkty pracy (2) przetworników zasilane prądem stałym (I_2) ze źródła stabilizowanego (U_2) połączone są szeregowo, a uzwojenia wyjściowe (3) sygnału stałoprądowego (I_3) i uzwojenia wyjściowe (4) sygnału napięciowego (E_4) połączone są przeciwsośnie przy czym sterowanie przetwornikami odbywa się w przedziałach odcinków charakterystyk magnesowania o przebiegu funkcji paraboli z punktów początkowych o tych samych nachyleniach dzięki czemu w zakresie małych amplitud napięcia (U_1) sygnał napięciowy na zaciskach wyjściowych uzwojeń (4) proporcjonalny jest do iloczynu sygnału zmiennonapięciowego (U_1) oraz sygnału stałoprądowego (I_3).
2. Indukcyjny człon mnożący według zastrz. 1 **znamienny tym**, że obwody magnetyczne przetworników posiadają szczelinę powietrzną.
3. Indukcyjny człon mnożący według zastrz. 1 **znamienny tym**, że obwody magnetyczne przetworników stanowią szeregowo lub równoległe połączenie elementów z materiałów ferromagnetycznych magnetycznie miękkich o różnych przebiegach krzywych magnesowania.

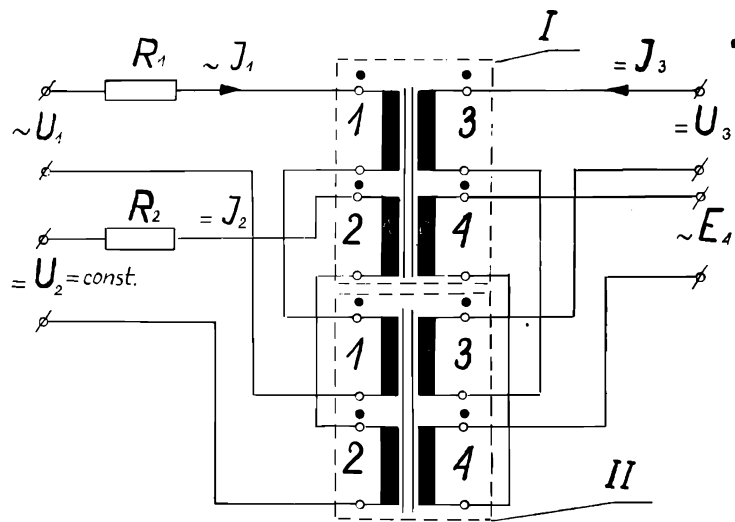


Fig.1

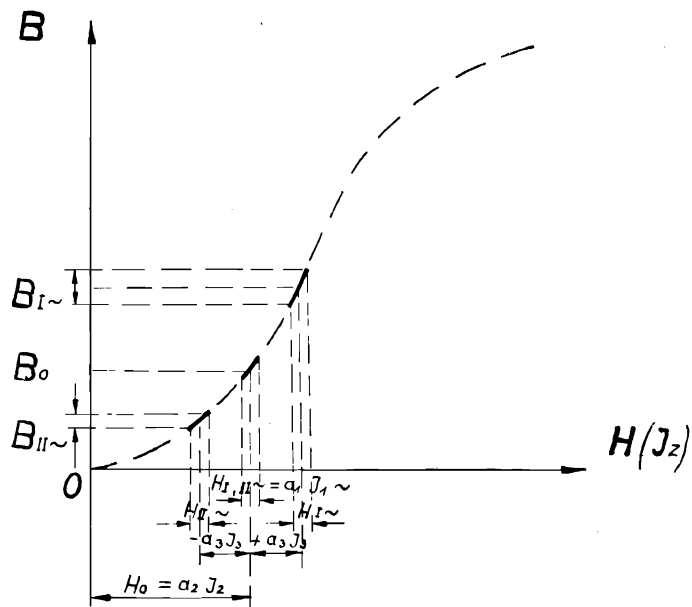


Fig.2