



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 23.03.77 (P. 196903)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 09.10.78

Opis patentowy opublikowano: 25.07.1983

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.³ H01F 40/08

Twórca wynalazku: Bernard Baranowski

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Metrologii Elek-
trycznej, Zielona Góra (Polska)

Układ przekładnika napięcia i prądu stałego oraz przemiennego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ przekładnika napięcia i prądu stałego oraz przemiennego zapewniający uzyskanie oddzielenia galwanicznego obwodu wejściowego od wyjściowego.

Znany jest układ przekładnika napięcia i prądu stałego, w którym elementem zerowym jest hallotron umieszczony w szczelinie rdzenia magnetycznego. Na rdzeniu magnetycznym są nawinięte cewki obwodu wejściowego i wyjściowego. Niedogodnością powyższego układu jest konieczność stosowania rdzenia magnetycznego i hallotronu.

Bardzo dobre parametry metrologiczne cienkowarstwowych elementów magnetycznych w układzie mostkowym według polskiego opisu patentowego nr 64 432 pozwalają na zastosowanie ich w przekładnikach prądu i napięcia przemiennego oraz stałego. W cienkich warstwach magnetycznych według tego opisu patentowego wykorzystywany jest podłużny efekt magnetorezystancyjny, czyli zmiana spadku napięcia na cienkowarstwowym elemencie magnetycznym wzdłuż kierunku przepływu prądu i liniowej zależności zmian tego napięcia od natężenia pola magnetycznego. Cztery cienkowarstwowe elementy magnetyczne połączone w układzie mostkowym ustawia się tak aby osie łatwego magnesowania tych elementów były wzajemnie równoległe i tworzyły z kierunkiem prądu kąty $\pi/4$ oraz tak aby ze wzrostem natężenia zewnętrznego pola magnetycznego kąty pomiędzy wektorami namagnesowania a normalnymi do kierunku

2

prądu dla dwóch przeciwnych elementów wzrastały zaś dla dwóch pozostałych malały.

Do jednej przekątnej mostka doprowadza się prąd, który rozplywa się równomiernie w obu gałęziach mostka, natomiast użyteczny sygnał wyjściowy zbiera się z drugiej przekątnej mostka. Dla polepszenia parametrów metrologicznych cienkowarstwowego elementu magnetycznego stosuje się pole stabilizujące działające wzdłuż osi łatwego magnesowania. Zewnętrzne pole magnetyczne mierzone działa wzdłuż osi trudnego magnesowania.

Stosując sposób według polskiego opisu patentowego nr 64 432 na przekątnej mostka otrzymuje się sygnał wyjściowy zależny liniowo od natężenia pola magnetycznego i natężenia prądu płynącego przez warstwę.

Celem wynalazku jest opracowanie prostego i dokładnego układu przekładnika prądu i napięcia stałego oraz przemiennego.

Cel ten został osiągnięty przez wykorzystanie właściwości cienkowarstwowego elementu magnetycznego w układzie mostkowym. W układzie według wynalazku do jednej z przekątnych układu mostkowego cienkowarstwowego elementu magnetycznego dołączone jest źródło prądowe prądu stałego a do drugiej wejście wzmacniacza mającego w obwodzie wyjściowym cewkę kompensującą oraz obwód obciążenia.

Zaletą układu według wynalazku jest to, że w układzie wejściowym przekładnika brak jest obwo-

dów zawierających rdzenie ferromagnetyczne. Przekładnik pracuje poprawnie zarówno przy prądzie stałym jak i przemiennym, przy oddzieleniu galwanicznym obwodu wejściowego i wyjściowego. Prąd wyjściowy przekładnika jest prądem wymuszonym podobnie jak w przekładnikach prądu przemiennego.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym schemat elektryczny układu.

Układ składa się z obwodu wejściowego złożonego z cewki **L1** i rezystora **R** będącej źródłem strumienia magnetycznego Φ_w .

Cienkowarstwowy element magnetyczny **CEM** jest umieszczony w stałym polu stabilizującym o strumieniu Φ_s skierowanym wzdłuż osi łatwego magnesowania warstwy, poprawiając jej parametry metrologiczne. Do jednej z przekątnych układu mostkowego **CEM** jest dołączone źródło prądowe lub napięciowe **Z** prądu stałego a do drugiej wejście wzmacniacza **W** mającego na wyjściu włączoną cewkę kompensującą **L2** i obwód obciążenia **R_o**. Wzmacniacz **W** jest zasilany ze stabilizatora **ZW**. Przy pracy układu jako przekładnik prądu rezystor **R** jest zbędny.

Przepływ prądu **I_{we}** przez cewkę **L1** powoduje wytworzenie się strumienia magnetycznego Φ_w proporcjonalnego do prądu **I_{we}** i prostopadłego do strumienia Φ_s . Strumień Φ_w powoduje rozrównoważenie układu mostkowego **CEM**. Sygnał rozrównoważenia steruje wzmacniacz **W** a prąd wyjściowy **I_{wy}** w cewce kompensującej **L2** wytwarza strumień Φ_k przeciwnie skierowany do strumienia Φ_w .

Dzięki dużemu wzmocnieniu wzmacniacza **W** układ dąży do zrównoważenia mostka to znaczy

$\Phi_w = \Phi_k$ i wówczas spełniona jest zależność

$$I_{we} \cdot Z_1 = I_{wy} \cdot Z_2$$

gdzie **Z₁** jest ilością zwojów cewki **L1** a **Z₂** cewki **L2**.

- 5 Przepływ prądu **I_{wy}** przez włączony szeregowo do cewki **L2** rezystor obciążenia **R_o** wywołuje na nim spadek napięcia proporcjonalny do natężenia prądu **I_{we}**. Układ stabilizatora **ZW**, źródło prądowe lub napięciowe **Z**, wzmacniacz **W** oraz układ mostkowy **CEM** mają wspólny punkt będący masą układu wyjściowego przekładnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ przekładnika napięcia i prądu stałego oraz przemiennego zawierający źródło prądowe lub napięciowe prądu stałego, wzmacniacz, źródło stałego strumienia magnetycznego, cienkowarstwowy element magnetyczny, **znamienny tym**, że do jednej z przekątnych układu mostkowego cienkowarstwowego elementu magnetycznego (**CEM**) jest dołączone źródło prądowe lub napięciowe (**Z**) prądu stałego zasilane z układu stabilizatora (**ZW**) a do drugiej przekątnej wejście wzmacniacza (**W**), mającego w obwodzie wyjściowym cewkę kompensującą (**L2**) oraz obwód obciążenia (**R_o**), przy czym sygnał wejściowy prądowy (**I_{we}**) jest podawany bezpośrednio na cewkę wejściową (**L1**) a w przypadku sygnału wejściowego napięciowego (**U_{we}**) poprzez rezystor ograniczający (**R**).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że układ stabilizatora (**ZW**), źródło prądowe lub napięciowe (**Z**), wzmacniacz (**W**) oraz układ mostkowy cienkowarstwowego elementu magnetycznego (**CEM**) zasilanego ze źródła (**Z**) mają wspólny punkt będący masą układu wyjściowego przekładnika.

