



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

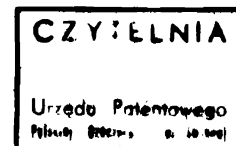
Int. Cl.³ G01R 21/06
G01R 19/10

Zgłoszono: 27.03.80 (P. 223088)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 07.08.81

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1984



Twórca wynalazku: Janusz Mindykowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wyższa Szkoła Morska,
Gdynia (Polska)

Transoptorowy różnicowy przetwornik mocy lub prądów

Przedmiotem wynalazku jest transoptorowy różnicowy przetwornik mocy lub prądów, przeznaczony do pracy w układach prądu stałego i zmiennego, szczególnie w wykonaniach wymagających galwanicznego oddzielenia obu wejść prądowych. Wynalazek dotyczy techniki pomiarów małych mocy i małej wartości sygnałów prądowych, przy rezystancyjnym charakterze wszystkich wejść.

W przypadku konieczności pomiaru różnicy dwóch mocy lub dwóch prądów w technice pomiarowej na ogół stosuje się dwa przetworniki mocy lub prądu połączone w układzie różnicowym. Rozwiązanie takie jest kłopotliwe ze względu na trudności z doбором przetworników o jednakowych charakterystykach. Natomiast ewentualne ich niedopasowanie jest źródłem licznych uchybów. Nadto w technice pomiarowej znany jest elektromechaniczny różnicowy przetwornik mocy według Usatina, który jednakże charakteryzuje się dużym wpływem czynników postronnych na wynik pomiaru. Znane jest także wykorzystanie diod luminescencyjnych zestawianych w układzie transoptora do separacji galwanicznej obwodów.

Transoptorowy różnicowy przetwornik mocy lub prądów według wynalazku składa się z trzech sprzężonych ze sobą w drodze transmisji optycznej odrębnych mostków, z których pierwszy mostek jest przyłączony do pierwszego wejścia prądowego poprzez rezystor dopasowujący i ma zasilanie do źródła prądu o niezmienniej wartości napięcia. Składa się on z dwu rezystorów zestawionych szeregowo z włączonym między nie równolegle rezystorem dopasowującym oraz z dwóch diod elektroluminescencyjnych, których strumienie świetlne łączą pierwszy mostek w drodze optycznej z trzecim mostkiem. Trzeci mostek przyłączony do odrębnego wejścia napięciowego składa się z połączonych równolegle dwu par zestawionych szeregowo fotodetektorów, między które włączony jest człon kontrolny. Mostek drugi zbudowany jest identycznie jak mostek pierwszy, lecz zasilany jest z innego źródła napięciowego. Nadto połączony jest z mostkiem trzecim podobnie, jak mostek pierwszy. Każdy z fotodetektorów przetwornika składa się z fotorezystora oraz z dołączonych do niego szeregowo i równolegle potencjometrów, stanowiących jego układ dopasowujący.

Człon kontrolny przetwornika w wykonaniu działającym jako przetwornik jest utworzony z szeregowego połączenia filtra dolnoprzepustowego i wzmacniacza końcowego, a w wykonaniu

działającym jako miernik jest ustrojem magnetoelektrycznym o podziałce wyskalowanej w jednostkach mocy lub prądu.

W zaprojektowanym według wynalazku układzie osiąga się założony cel przez dołączenie sygnałów prądowych proporcjonalnych do natężeń prądów kontrolowanych obwodów do przekątnych mostków: pierwszego i drugiego, zaś sygnału napięciowego proporcjonalnego do napięcia kontrolowanych obwodów lub sygnału napięciowego stałego do przekątnej zasilania trzeciego z opisanych mostków. Sygnał wyjściowy z przekątnej mostka trzeciego jest w ten sposób proporcjonalny do różnicy płynących w nich prądów.

Układ według wynalazku zapewnia dobrą dokładność działania przy małych wartościach mocy lub prądów i umożliwia separację galwaniczną obu jego wejść prądowych, przy czysto rezystancyjnym charakterze wszystkich wejść. Układ charakteryzuje się dużą czułością, która została osiągnięta przez posobno-bocznikową strukturę układu dopasowującego, co umożliwia odpowiedni dobór charakterystyk transoptorów bez pogorszenia czułości poszczególnych fotodetektorów. W konsekwencji prowadzi to do lepszej kompensacji czynników mogących zakłócić pomiar, np. temperatury. Dzięki zastosowaniu w przetworniku według wynalazku układu dopasowującego w konstrukcji jego fotodetektora, istnieje możliwość zbudowania w praktycznym wykonaniu układu mającego niekoniecznie identyczne, co do parametrów diody elektroluminescencyjne oraz fotorezystory.

Wynalazek jest szczegółowo opisany na przykładzie jego wykonania i zobrazowany na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat przetwornika, a fig. 2 schemat budowy jego fotodetektora.

Transoptorowy różnicowy przetwornik mocy lub prądów składa się zasadniczo z trzech sprzężonych ze sobą w drodze transmisji optycznej mostków **M1**, **M2** i **M3**, z których pierwszy mostek **M1** jest przyłączony do pierwszego wejścia prądowego **5** poprzez rezystor dopasowujący **4** oraz ma źródło prądu **1** o niezmienniej wartości napięcia. Mostek **M1** składa się z dwu rezystorów **2** i **3** zestawionych szeregowo z włączonym między nie równolegle rezystorem dopasowującym **4**. Ma on nadto dwie diody elektroluminescencyjne **6** i **7**, których strumienie świetlne łączą pierwszy mostek **M1** w drodze optycznej z trzecim mostkiem **M3**. Trzeci mostek jest przyłączony do odrębnego wejścia napięciowego **19** i składa się z połączonych równolegle dwu par zestawionych szeregowo fotodetektorów **8** i **9** oraz **12** i **13**, między które włączony jest człon kontrolny **20**. Każdy z fotodetektorów **8**, **9**, **12** i **13** składa się z fotorezystora **21** oraz układu dopasowującego, który zawiera potencjometr posobny **23** oraz potencjometr bocznikujący **22**.

Mostek drugi **M2** jest przyłączony do drugiego wejścia prądowego **18** poprzez rezystor dopasowujący **17** oraz ma źródło prądu **16** o niezmienniej wartości napięcia. Mostek **M2** składa się z dwu rezystorów **14** i **15** zestawionych szeregowo z włączonym między nie równolegle rezystorem dopasowującym **17**. Ma on nadto dwie diody elektroluminescencyjne **10** i **11**, których strumienie świetlne łączą mostek **M2** w drodze optycznej z trzecim mostkiem **M3**. Człon kontrolny **20** w wykonaniu działającym jako przetwornik jest utworzony z szeregowego połączenia filtra dolno-przepustowego i wzmacniacza końcowego, a w wykonaniu działającym jako miernik jest ustrojem magnetoelektrycznym o podziałce wyskalowanej w jednostkach mocy lub prądu.

Przetwornik według wynalazku działa w ten sposób, że do przekątnych pierwszego mostka **M1** i drugiego mostka **M2** z wejść **5** i **18** poprzez rezystory ograniczające **4** i **17** są doprowadzane sygnały proporcjonalne do prądów w kontrolowanych obwodach, natomiast do zacisków napięciowych zasilających mostka trzeciego **M3** doprowadzony jest sygnał proporcjonalny do napięcia kontrolowanych obwodów lub napięcie stałe. Mostek **M1** zasilany jest stałą wartością prądu ze źródła **1**, wyznaczającą punkt pracy transoptorów **T1** i **T2**. Podobnie mostek **M2** zasilany jest stałą wartością prądu ze źródła **16**, wyznaczającą punkt pracy transoptorów **T3** i **T4**.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Transoptorowy różnicowy przetwornik mocy lub prądów wykorzystujący diody luminescencyjne zestawione w układzie transoptora i mający więcej niż jeden układ mostkowy, **znamienny tym**, że składa się z trzech sprzężonych ze sobą w drodze transmisji optycznej mostków (**M1**, **M2**, **M3**), z których pierwszy mostek (**M1**) i mostek drugi (**M2**) przyłączone do wejść (**5** i **18**) poprzez rezystory ograniczające (**4** i **17**) oraz przyłączone do źródeł prądu (**1** i **16**) o niezmiennych wartoś-

ciach napięcia, składają się z dwu rezystorów, odpowiednio (2 i 3) oraz (14 i 15) zestawionych szeregowo z włączonym między nie rezystorem dopasowującym, odpowiednio (4) i (17) oraz z dwu diod elektroluminescencyjnych, odpowiednio (6 i 7) oraz (10 i 11), których strumienie świetlne łączą mostki (M1 i M2) w drodze optycznej z mostkiem (M3) przyłączonym do odrębnego wejścia (19) i składającym się z połączonych równolegle dwu par zestawionych szeregowo fotodetektorów (8 i 9) oraz (12 i 13), między które włączony jest człon kontrolny (20).

2. Przetwornik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że każdy z jego fotodetektorów (8, 9), (12 i 13) składa się z fotorezystora (21) oraz układu dopasowującego, który stanowią potencjometr posobny (23) i potencjometr bocznikujący (22).

3. Przetwornik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jego człon kontrolny (20) w wykonaniu działającym jako przetwornik jest utworzony z szeregowego połączenia filtra dolnoprzepustowego i wzmacniacza końcowego.

4. Przetwornik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jego człon kontrolny (20) w wykonaniu działającym jako miernik jest ustrojem magnetoeltrycznym o podziałce wyskalowanej w jednostkach mocy lub prądu.

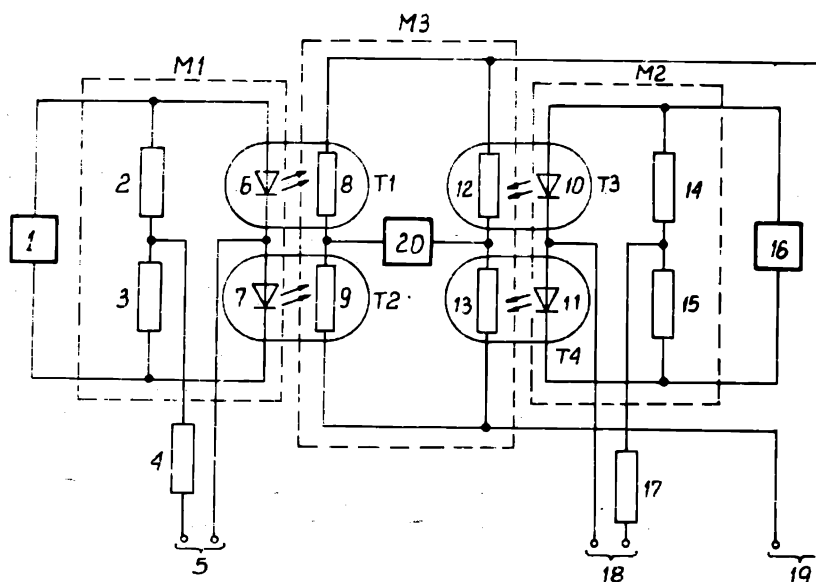


Fig. 1

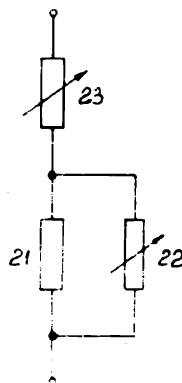


Fig. 2