

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 110 819

PATENTU TYMCZASOWEGO

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 20.07.78 (P. 208 584)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 21.05.79

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1981

CZYTELNIĄ

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² G01K 7/22

Twórca wynalazku: Jacek Żebrowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Łódzka, Łódź (Polska)

Sposób pomiaru średniej temperatury za pomocą złączy p-n

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru średniej temperatury kilku punktów, należących do pewnego obszaru, za pomocą złączy p-n umieszczonych w tych punktach.

W znanych metodach pomiaru średniej temperatury za pomocą kilku złączy p-n, wykorzystuje się współzależność temperatury złącza i napięcia na złączu p-n spolaryzowanym przepustowo prądem o stałej wartości. Pomiaru dokonuje się metodą bezpośrednią (U_{bc}) lub różnicową (ΔU_{bc}).

Pierwsza metoda polega na pomiarze napięcia na jednym lub kilku złączach połączonych szeregowo zasilanych prądem stałym. Wadą tej metody jest dość znaczna nieliniowość oraz konieczność kalibracji po wymianie czujnika.

W metodzie drugiej bada się różnicę napięć występujących na dwu identycznych złączach p-n, z których każde może zawierać kilka złącz połączonych szeregowo, zasilanych dwoma różnymi prądami, ale takimi których wartości powstają w stosunku constans. Wspomniane złącza, lub prądy złącz, tworzą dwie gałęzie równoległe.

Wadą tej metody jest wymaganie, aby złącza wchodzące w skład gałęzi, były parami identyczne.

Obie metody jeśli miałyby być wykorzystane do pomiaru temperatury średniej, wymagałyby zastosowania dodatkowych układów elektronicznych.

Wad tych nie posiada sposób według wynalazku, którego istota polega na tym, że prądy zasilające układ zawierający kilka złączy p-n połączonych szeregowo i tworzących dwie równoległe gałęzie, doprowadza się do tych gałęzi na przemian, po czym mierzy się na nich średnią wartość bezwzględnej różnicy napięć będącej miarą średniej temperatury w badanym obszarze. Bezwzględną różnicę napięć uzyskuje się w wyniku detekcji synchronicznej, w takt wspólnego sygnału zegarowego, który wykorzystywany jest ponadto do sterowania komutacji prądów zasilających wymienione równoległe gałęzie, oraz do przetwarzania analogowo-cyfrowego napięcia na wymienionych gałęziach równoległych. Przedstawiony sposób pomiaru może być wykorzystany także w przypadku, gdy układ zawiera więcej niż dwie gałęzie równoległe oraz zasilany jest więcej niż dwoma prądami.

Sposób według wynalazku umożliwia wykorzystanie prostego układu elektronicznego zapewniającego dobrą liniowość, nie wymagającego skalowania. Pozwala na zamienność czujników bez konieczności ponownego kalibrowania układu. Stosowane złącza p-n nie muszą być identyczne, a więc czujnikami mogą być tanie nieparowane elementy półprzewodnikowe bipolarne. Napięcie wyjściowe omawianych gałęzi równoległych, odpowiada bezpośrednio średniej temperaturze wykorzystanych złącz p-n, a więc i średniej temperaturze badanego obszaru.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej objaśniony na podstawie przykładu wykonania uwidocznionego na rysunku przedstawiającym schemat elektryczny układu umożliwiającego realizację sposobu.

Układ zawiera dwie gałęzie G_1 i G_2 ze złączami p-n $z_{11}, z_{12}, z_{1n}, z_{21}, z_{22}, \dots, z_{2n}$, zasilane na przemian dwoma prądami J_A i J_B o wartościach pozostających w stałym stosunku, generowanymi przez źródła prądowe A i B. Napięcie zależne od temperatury występuje na niepołączonych końcach tych gałęzi X i Y. Przełączanie wspomnianych prądów zobrazowano przykładowo za pomocą przełącznika P, pracującego w takt sygnału zegarowego. Zgodnie z tym sygnałem pracuje synchronicznie przełącznik R, realizujący detekcję napięcia powstającego między punktami X i Y. Wartość średnią tego napięcia można otrzymać w wyniku działania filtra dolnoprzepustowego FDP. Filtr taki jest zbędny, jeżeli układ lub urządzenie wykorzystujące taki wyprostowany sygnał posiada z natury swego działania własności dolnoprzepustowe. Sposób realizacji naprzemiennego zasilania nie jest istotny, praktycznie stosuje się przełączanie za pomocą kluczy prądowych prądów, generowanych przez uzależnione ilorazowo źródła prądowe. Sposób pobierania napięcia na tych gałęziach nie jest krytyczny, ale każdy pobór prądu z tych gałęzi przez układ o niskiej impedancji wejściowej zmniejsza dokładność pomiaru. Można stosować elektroniczny woltomierz napięcia przemiennego, albo wykorzystać detekcję synchroniczną w takt przełączania zasilających źródeł prądowych. Na wyjściu należy włączyć filtr dolnoprzepustowy.

Podany sposób pomiaru nadaje się również do wykorzystania wtedy, gdy jest więcej niż dwie gałęzie ze złączami, oraz więcej niż dwa prądy zasilające te gałęzie. Oczywiście w każdej gałęzi może być tylko jedno złącze p-n. Jeżeli wykorzystujemy wtedy tylko dwie gałęzie, to w jednej z nich można umieścić (tylko) złącze E-B, a w drugiej C-B tego samego tranzystora.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru średniej temperatury za pomocą złączy p-n połączonych szeregowo i pogrupowanych w dwie gałęzie równoległe zasilane prądami, których wartości pozostają w stałym stosunku, z n a m i e n n y t y m, że prądy zasilające (J_A i J_B) doprowadza się do równoległych gałęzi (G_1 i G_2) na przemian, po czym mierzy się na nich średnią wartość bezwzględnej różnicy napięć będącej miarą średniej temperatury w badanym obszarze.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że gałęzie równoległe (G_1 i G_2) zasilają się więcej niż dwoma prądami pozostającymi w określonej stałej zależności.

3. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że bezwzględną różnicę napięć uzyskuje się w wyniku detekcji synchronicznej, w takt wspólnego sygnału zegarowego sterującego jednocześnie komutacją prądów (J_A i J_B) zasilających gałęzie (G_1 i G_2).

4. Sposób według zastrz. 3, z n a m i e n n y t y m, że sygnał zegarowy wykorzystuje się ponadto do przetwarzania analogowo-cyfrowego różnicy napięcia w punktach (X i Y).

