



Patent dodatkowy
do patentu _____

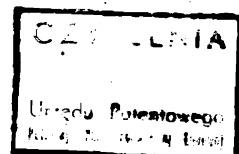
Zgłoszono: 04.04.77 (P. 197208)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 06.11.78

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1981

Int. Cl.² G08B 5/22



Twórcy wynalazku: Wojciech Wrotyński, Jan Pawełko, Kazimierz Niedbał

Uprawniony z patentu: Kombinat Urządzeń Mechanicznych „Bumar-Łąbędy” Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Mechanicznych, Gliwice (Polska)

**Sygnalizator nastawionej wielkości temperatury,
zwłaszcza temperatury wody chłodzącej silnika spalinowego**

1

Przedmiotem wynalazku jest sygnalizator nastawionej wielkości temperatury, sygnalizujący światłem nastawioną wielkość temperatury wody chłodzącej silnika spalinowego lub temperatury ciekłego medium chłodzącego innego urządzenia.

Znany sygnalizator posiada na wejście dzielnik złożony z czujnika oporowego i oporu stanowiący część składową miernika ilorazowego temperatury. Dzielnik połączony jest z zasilaczem stabilizowanym i masą. Wyjście dzielnika jest połączone z wejściem przerzutnika mającego dwa tranzystory połączone ze sobą w układzie Schmitta. Wyjście przerzutnika połączone jest poprzez dzielnik oporowy z wejściem wzmacniacza prądu stałego, mającego dwa tranzystory. Wyjście wzmacniacza połączone jest z kolektorem wejściowego tranzystora generatora napięcia o prostokątnym przebiegu, zaś kolektor wyjściowego tranzystora generatora jest połączony z dzielnikiem oporowym generatora. Dzielnik oporowy generatora jest jego wyjściem, które jest jednocześnie potencjometrycznym zasilaniem bazy tranzystora sterującego lampką sygnalizującą. Zasilacz stabilizowany, mający diodę Zenera stanowiący źródło napięcia odniesienia i dwa tranzystory, jest połączony z punktami zasilania przerzutnika, wzmacniacza i wejściowym tranzystorem generatora. Dzielnik oporowy tranzystora wyjściowego generatora oraz emiter tranzystora, sterującego lampką sygnalizującą, są połączone z biegunem źródła zasilania.

2

Kolektor tranzystora, sterującego lampką sygnalizującą, jest połączony z tą lampką, a ta jest połączona z masą. Ten znany sygnalizator posiada dużą ilość elementów składowych, wymaga konieczności doboru niektórych elementów ze względu na potrzebę kompensacji wpływu zmian temperatury otoczenia, oraz nie jest odporny na zwarcie wyjścia.

Sygnalizator według wynalazku ma na wejściu dzielnik złożony z czujnika oporowego i oporu stanowiącego część składową miernika ilorazowego temperatury, który to dzielnik jest połączony w układzie mostka Wheastone'a z dzielnikiem oporowym, złożonym z oporu stałego i oporu nastawnego. W przekątną mostka jest włączony wzmacniacz operacyjny w układzie scalonym, spełniającym rolę komparatora. Wyjście wzmacniacza jest połączone poprzez opór z bazą tranzystora pracującego w układzie generatora, będącego multiwibratorem astabilnym. Kolektor tego tranzystora poprzez opór obciążenia jest połączony z bazą tranzystora sterującego lampką sygnalizującą. Emitery tranzystorów generatora są połączone z masą poprzez opór, służący do uzyskiwania napięcia polaryzacji. Do węzła, łączącego emitery tranzystorów generatora z oporem do uzyskiwania napięcia polaryzacji, jest przyłączony obwód złożony z: obwodu emiter — baza tranzystora generatora, diody i lampki sygnalizującej, która z kolei jest połączona z masą. Biegun źródła

zasilania jest połączony z lampką sygnalizującą poprzez opór, służący do uzyskiwania prądu polaryzacji. Lampka sygnalizuje światłem przekroczenie nastawionej oporem nastawnym temperatury medium chłodzącego, a miernik wskazuje istniejącą wielkość temperatury.

Zaletą sygnalizatora według wynalazku jest mała ilość elementów składowych, samoczynne kompensowanie wpływu zmian temperatury otoczenia przez wzmacniacz operacyjny oraz odporność na zwarcie wyjścia.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, który jest schematem ideowym sygnalizatora. Sygnalizator ma na wejściu dzielnik złożony z czujnika oporowego CO i oporu stanowiącego część składową miernika ilorazowego M temperatury medium chłodzącego, który to dzielnik jest połączony w układzie mostka Wheastone'a z dzielnikiem oporowym, złożonym z oporu stałego R1 i oporu nastawnego R2. W przekątną mostka poprzez opory R3 i R4 są włączone wejścia wzmacniacza operacyjnego w układzie scalonym, spełniającego rolę komparatora. Punkty zasilania wzmacniacza W są połączone odpowiednio z masą, i biegunem źródła zasilania poprzez diodę D1 zabezpieczającą sygnalizator przed zniszczeniem elementów półprzewodnikowych, w przypadku włączenia napięcia o przeciwnej polaryzacji. Kondensator C1, zabezpieczający sygnalizator przed zakłóceniami, jest połączony z masą i biegunem źródła zasilania poprzez diodę D1.

Tranzystory T1 i T2, kondensatory C2 i C3 i opory R5, R6, R7 i R8 stanowią generator w układzie multiwibratora astabilnego, wytwarzający napięcie o przebiegu prostokątnym. Opór R6, będący obciążeniem kolektora tranzystora T1 i opór R7, służący do polaryzacji bazy tranzystora T1, są połączone poprzez diodę D1 z biegunem źródła zasilania. Kondensator C2 sprzęga kolektor tranzystora T1 z bazą tranzystora T2, zaś kondensator C3 sprzęga kolektor tranzystora T2 z bazą tranzystora T1. Kondensator C4 łączy bazy tranzystorów T1 i T2, zmniejszając wrażliwość na zakłócenia. Wyjście wzmacniacza W jest połączone z bazą tranzystora T2 poprzez opór R5, służący do polaryzacji bazy tranzystora T2. Opór R9 obciążenia kolektora tranzystora T2 jest połączony z biegunem źródła zasilania poprzez obwód baza—emiter tranzystora T3 i diodę D1. Kolektor tranzystora T3 jest połączony z masą poprzez lampkę sygnalizującą L, stanowiącą obciążenie tego kolektora. Emitery tranzystorów T1 i T2 są połączone z oporem R8, służącym do uzyskiwania napięcia polaryzacji. Do węzła, będącego miejscem połączenia emiterów tranzystorów T1 i T2 z oporem R8, jest przyłączony obwód złożony z: obwodu emiter—baza tranzystora T2, diody D2 i lampki sygnalizującej L. Opór R10, służący do uzyskiwania prądu polaryzacji, jest połączony z lampką sygnalizującą L i biegunem źródła zasilania poprzez diodę D1.

Istniejącą temperaturę medium chłodzącego wskazuje miernik M, natomiast żadaną temperaturę sygnalizowania lampką L nastawia się oporem nastawnym R2.

Przekroczenie nastawionej temperatury sygnalizowania powoduje przekroczenie równowagi mostka Wheastone'a, co z kolei powoduje zmianę napięcia wyjściowego wzmacniacza W, z napięcia bliskiego zeru na napięcie bliskie napięciu zasilania sygnalizatora. Napięcie na wyjściu wzmacniacza W, bliskie napięciu zasilania, powoduje że generator wytwarza prostokątny przebieg napięcia, podawanego poprzez opór R9 na bazę tranzystora T3 sterującego lampką sygnalizującą L, powodując jej migotanie.

W przypadku, kiedy temperatura medium chłodzącego jest niższa od nastawionej, napięcie na wyjściu wzmacniacza W jest bliskie zeru, co uniemożliwia pracę generatora ze względu na zatkanie tranzystora T2. Zatkanie tranzystora T2 sprawia, że tranzystor T3 jest również zatkany, w wyniku czego lampka L nie świeci, gdyż prąd polaryzacji płynący przez opór R10 jest mniejszy od prądu, który mógłby spowodować jej świecenie.

W przypadku kiedy temperatura medium chłodzącego jest wyższa od nastawionej temperatury sygnalizowania oraz występowania zwarcia lampki L, prąd przepływający przez opór R5, diodę D2 i zwarcie do masy powoduje powstanie na diodzie D2 spadku napięcia, mniejszego od sumy dobrego napięcia, polaryzacji i największego napięcia baza—emiter w kierunku przewodzenia, które nie powoduje jeszcze przewodzenia prądu przez tranzystor T2. Stan taki jest równoznaczny z zatkaniem tranzystora T2, a jednocześnie zatkaniem tranzystora T3, w wyniku czego nie ulega on zniszczeniu, pomimo podawania pełnego napięcia źródła zasilania poprzez zwarcie lampki L.

Zastrzeżenie patentowe

Sygnalizator nastawionej wielkości temperatury, zwłaszcza temperatury wody chłodzącej silnika spalinowego, zawierający czujnik oporowy, miernik ilorazowy temperatury, opory stałe i nastawny połączone ze sobą w układzie mostka Wheastone'a w przekątną którego jest włączony wzmacniacz operacyjny w układzie scalonym, którego wyjście jest połączone poprzez opór z bazą tranzystora typu n-p-n układu generatora, przy czym kolektor tego tranzystora jest połączony poprzez opór obciążenia z bazą tranzystora typu p-n-p, mającego emiter połączony z dodatnim biegunem źródła zasilania, a kolektor połączony z jednym biegunem lampki, znamienny tym, że emiter tranzystora (T2) typu n-p-n układu generatora jest połączony z jedną końcówką oporu (R8), którego druga końcówka jest połączona z ujemnym biegunem źródła zasilania, zaś baza tranzystora (T2) typu n-p-n układu generatora jest dodatkowo połączona z dodatnim biegunem diody (D2), której ujemny biegun jest połączony z jednym biegunem lampki (L) mającej drugi biegun połączony z ujemnym biegunem źródła zasilania i również ujemny biegun diody (D2) jest połączony z jedną końcówką oporu (R10), którego druga końcówka jest połączona z dodatnim biegunem źródła zasilania.

