

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

EGZ. SŁUŻBOWY

OPIS PATENTOWY

67 098

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 13.II.1970 (P 138 792)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.I.1973

Kl. 21g,4/02

MKP H01h 47/20

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Włodzimierz Kordylewski, Jerzy Boniecki

Właściciel patentu: Zakład Aparatury Pomiarowo-Regulacyjnej „Energo-
pomiar”, Wrocław (Polska)

Tranzystorowy przekąźnik częstotliwościowy

1

Przedmiotem wynalazku jest tranzystorowy przekąźnik częstotliwościowy przeznaczony do układów zabezpieczeń energetycznych.

Znane rozwiązania konstrukcyjne przekąźników reagujących na zmianę częstotliwości opierają się w większości przypadków na wykorzystaniu w swoich członach pomiarowych zjawiska rezonansu elektrycznego. Wadą tych rozwiązań jest zależność czułości przekąźnika od wielkości napięcia zasilającego, konieczność stosowania precyzyjnie wykonanych elementów indukcyjnych i pojemnościowych oraz wrażliwych na wstrząsy i nietrwałych przekąźników galwanometrycznych.

Znane są również rozwiązania oparte na pomiarze prądu płynącego przez reaktancję pojemnościową, zmieniającą się wraz ze zmianą częstotliwości. Wadą tych układów jest zależność dokładności pomiaru od wielkości napięcia, długi czas pomiaru i związane z tym czasem uśrednianie mierzonej częstotliwości. Znane są także rozwiązania wykorzystujące porównanie długości okresu mierzonej częstotliwości z długością okresu pochodzącego z wzorcowego generatora. Wadą takich rozwiązań jest jednak konieczność stosowania dodatkowego generatora o dużej stabilności.

Celem wynalazku jest skonstruowanie przekąźnika pozbawionego wad stosowanych przekąźników częstotliwościowych, a w szczególności wrażliwości na zmianę amplitudy napięcia wejściowego oraz długiego czasu pomiaru.

2

Zagadnienie to zostało rozwiązane przez zastosowanie w przekąźniku częstotliwościowym mostka oporowo-pojemnościowego, w którym pojemność jest zwierana przez tranzystor sterowany układem formującym impulsy prostokątne o okresie równym okresowi częstotliwości mierzonej, a w przekątną wpięty jest symetryczny wzmacniacz różnicowy połączony z uniwbibratorem generującym impulsy o nastawionej długości sterujące członem wykonawczym. Wyjście z uniwbibratora połączone jest poprzez rezystor z jednym wejściem wzmacniacza różnicowego.

Układ mostka oporowo-pojemnościowego służy do stwierdzania zmiany częstotliwości mierzonej.

Układ wzmacniacza różnicowego służy do wzmocnienia różnicy napięć powstałej na przekątnej mostka. Uniwbibrator przedłuża impulsy wychodzące ze wzmacniacza różnicowego.

Tranzystorowy przekąźnik częstotliwościowy według wynalazku dokonuje pomiaru w czasie jednego okresu i jest niezależny od zmian napięcia, którego częstotliwość jest mierzona. Nadaje się do pracy w stosowanych w energetyce układach zabezpieczeń od zmiany częstotliwości.

Przykład wykonania przekąźnika według wynalazku jest przedstawiony na rysunku, gdzie fig. 1 przedstawia schemat blokowy całego przekąźnika, fig. 2 przedstawia schemat ideowy całego przekąźnika.

Napięcie, którego częstotliwość jest mierzona, podane jest na układ formujący 1. Impulsy prostokątne wychodzące z układu formującego sterują poprzez tranzystor T1 połączony równolegle z kondensatorem C1, wchodzącym w skład mostka pomiarowego 2, ładowaniem i rozładowaniem tego kondensatora w ten sposób, że przez jedną połowę okresu kondensator ładuje się przez rezystory R1 i P1, a przez drugą połowę jest zwarty.

Zmniejszenie się częstotliwości powoduje zwiększenie czasu ładowania kondensatora C1, a to sprawia, że kondensator naładuje się do napięcia większego niż poziom napięcia ustalony na drugiej gałęzi mostka złożonej z rezystorów R2 i R3. Różnica napięć powstała w ten sposób na przekątnej mostka 2 podana jest na bazy tranzystorów T2 i T3 wzmacniacza różnicowego 3, w wyniku czego powstaje różnica napięć między kolektorami tranzystorów T2 i T3. Różnica tych napięć podana jest na bazy tranzystorów T4 i T5 stanowiących następny stopień wzmacniacza. Wzmocniony impuls napięcia z kolektora tranzystora T5 podany jest na bazę tranzystora T6 i dalej wzmocniony podany jest na wejście uniwibratora 4, który zawiera elementy tak dobrane, że czas zmiany stanu uniwibratora jest równy lub większy od 0,5 okresu mierzonego przebiegu sinusoidalnego.

Zadaniem uniwibratora jest odpowiedzieć na wąski impuls napięcia pochodzący ze wzmacniacza różnicowego impulsem większej szerokości

zdolnym doysterowania członu wyjściowego 5. Impuls wyjściowy z uniwibratora podany jest także poprzez rezystor P2 na bazę pierwszego tranzystora wzmacniacza różnicowego T2, co pozwala na regulację współczynnika odpadania. Potencjometr P1 umożliwia nastawienie częstotliwości działania. Cały układ zasilany jest z zasilacza 6.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tranzystorowy przełącznik częstotliwościowy zawierający zasilacz, człon wyjściowy oraz układ formujący impulsy prostokątne pod wpływem sinusoidalnego napięcia, **znamienny tym**, że zawiera mostek oporowo-pojemnościowy (2), w którym pojemność jest zwierana przez tranzystor sterowany układem formującym impulsy prostokątne (1), a w przekątnej mostka jest włączony wzmacniacz różnicowy (3) połączony z uniwibratorem (4).

2. Przełącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że uniwibrator (4) ma elementy tak dobrane, że czas zmiany stanu uniwibratora jest równy lub większy od 0,5 okresu mierzonego przebiegu sinusoidalnego.

3. Przełącznik według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że zawiera sprzężenie zwrotne utworzone przez połączenie wyjścia uniwibratora (4) poprzez rezystor (P2) z bazą tranzystora (T2) wzmacniacza różnicowego (3).

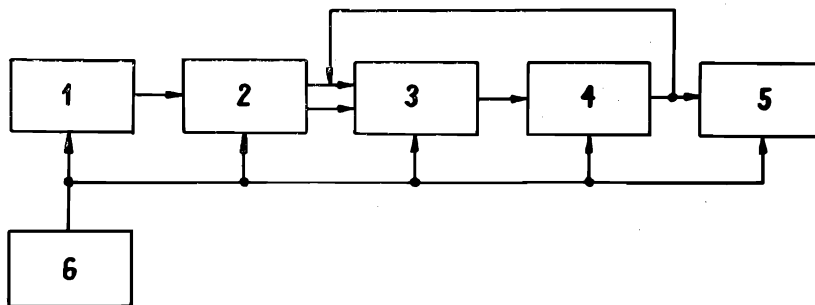


Fig. 1

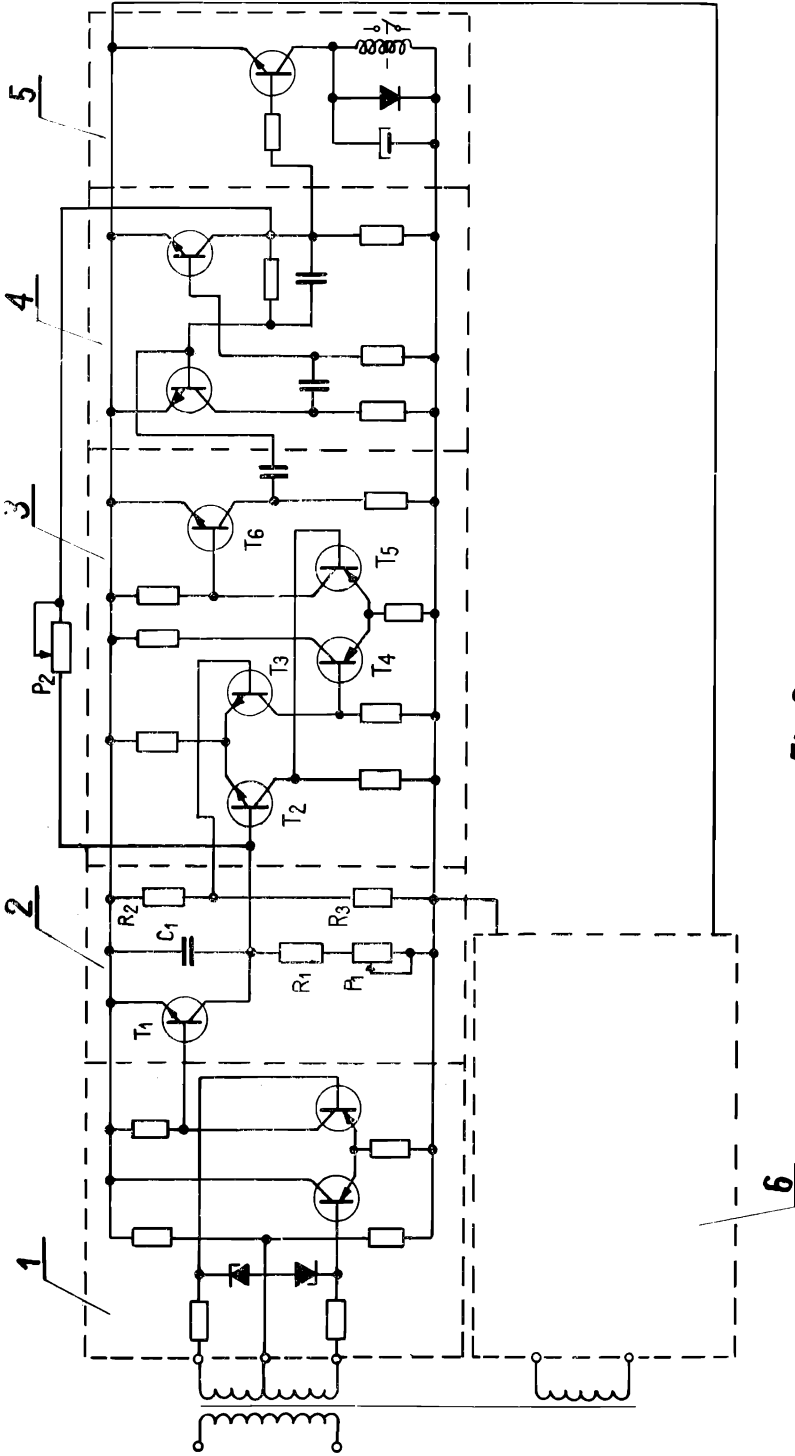


Fig.2