



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Int. Cl.³ G05F 1/58

Zgłoszono: 04.03.80 (P. 222444)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 27.02.81

Opis patentowy opublikowano: 01.03.1984



Twórcy wynalazku: Janusz Frąckiewicz, Ignacy Wiater

Uprawniony z patentu tymczasowego: Polskie Koleje Państwowe Centralny Ośrodek Badań
i Rozwoju Techniki Kolejnictwa,
Warszawa (Polska)

**Układ do wykrywania nadmiernego prądu i napięcia wyjściowego,
zwłaszcza w stabilizatorach napięć stałych**

Przedmiotem wynalazku jest układ do wykrywania nadmiernego prądu i napięcia wyjściowego, zwłaszcza w stabilizatorach napięć stałych.

Znany jest z polskiego opisu patentowego patentu tymczasowego nr 87 328 stabilizator napięcia stałego o prostokątnej prądowo-napięciowej charakterystyce wyjściowej, zawierający, między innymi, wzmacniacz uchybu toru stabilizacji prądu, źródło napięcia wzorcowego toru prądowego, rezystor próbkujący połączony szeregowo z opornością obciążenia. Jedno wejście wzmacniacza uchybu toru stabilizacji prądu jest połączone z ujemnym zaciskiem wyjściowym stabilizatora głównego, z jedną z końcówek rezystora próbkującego, z ujemnym biegunem źródła napięcia wzorcowego toru prądowego. Drugie wejście tego wzmacniacza uchybu jest połączone, poprzez rezystor nastawczy toru prądowego, z drugą końcówką rezystora próbkującego oraz poprzez rezystor ustalający wartość prądu sprzężenia zwrotnego toru prądowego z dodatnim biegunem źródła napięcia wzorcowego. Stabilizator napięcia stałego posiada oprócz układu kontrolującego prąd wyjściowy również oddzielny układ kontrolujący napięcie wyjściowe, zawierający własny wzmacniacz uchybu toru stabilizacji napięcia.

Znany jest również układ do wykrywania nadmiernego napięcia, zawierający wzmacniacz różnicowy, źródło napięcia odniesienia, źródło napięcia zasilającego i trzy oporniki pomocnicze. Oporność obciążenia jest przyłączona do zacisków wyjściowych źródła napięcia zasilającego. Jedno z wejść wzmacniacza różnicowego jest połączone poprzez jeden opornik pomocniczy z jednym biegunem źródła napięcia zasilającego. Drugie wejście wzmacniacza różnicowego jest połączone poprzez drugi opornik pomocniczy i źródło napięcia odniesienia z drugim biegunem źródła napięcia zasilającego. Trzeci opornik pomocniczy jest włączony pomiędzy drugie wejście wzmacniacza różnicowego i drugi biegun źródła napięcia zasilającego. Drugi i trzeci opornik pomocniczy tworzą dzielnik oporowy. Układ ten realizuje jednak tylko jedną funkcję kontroli napięcia.

Celem wynalazku jest opracowanie układu zapewniającego jednocześnie kontrolę napięcia wyjściowego i kontrolę prądu obciążenia, przy użyciu jednego elementu wzmacniająco-porównującego.

Układ według wynalazku, w którym opornik próbkujący jest włączony pomiędzy oporność obciążenia i jeden biegun źródła napięcia zasilającego, oraz w którym jedno wejście wzmacniacza różnicowego jest połączone poprzez opornik z biegunem źródła napięcia zasilającego, połączonym z opornikiem próbkującym, a drugie wejście wzmacniacza różnicowego jest połączone poprzez drugi opornik i źródło napięcia odniesienia z drugim biegunem źródła napięcia zasilającego, natomiast pomiędzy drugie wejście wzmacniacza różnicowego i drugi biegun źródła napięcia zasilającego jest włączony trzeci opornik tworzący wraz z drugim opornikiem dzielnik oporowy, zawiera opornik pomocniczy, włączony pomiędzy drugie wejście wzmacniacza różnicowego i punkt połączeniowy pomiędzy opornikiem próbkującym i opornością obciążenia.

Zaletą układu według wynalazku jest jednoczesne spełnianie dwóch funkcji, a mianowicie wykrywania przeciążenia prądowego wyjścia zasilacza lub stabilizatora oraz kontroli jego napięcia wyjściowego, przy użyciu jednego wzmacniacza różnicowego. Dokładność wykrywania przekroczenia zadanego napięcia wyjściowego lub prądu obciążenia jest duża, ponadto układ według wynalazku umożliwia znaczne zmniejszenie mocy traconej w oporniku próbkującym, co jest szczególnie istotne przy dużych prądach obciążenia.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który pokazuje schemat ideowy układu według wynalazku.

Układ według wynalazku zawiera wzmacniacz różnicowy **WR**, źródło napięcia odniesienia **Vr**, źródło napięcia zasilającego **ZA**, opornik próbkujący **Rp**, oporniki **R1**, **R3** i **R4**, opornik pomocniczy **R2** i oporność obciążenia **Ro**. Opornik próbkujący **Rp** jest włączony pomiędzy oporność obciążenia **Ro** i jeden biegun źródła napięcia zasilającego **ZA**. Jedno wejście wzmacniacza różnicowego **WR** jest połączone poprzez opornik **R1** z biegunem źródła napięcia zasilającego **ZA**, połączonym z opornikiem próbkującym **Rp**, a drugie wejście wzmacniacza różnicowego **WR** jest połączone, poprzez drugi opornik **R3** i źródło napięcia odniesienia **Vr**, z drugim biegunem źródła napięcia zasilającego **ZA**. Natomiast pomiędzy drugie wejście wzmacniacza różnicowego **WR** i drugi biegun źródła napięcia zasilającego **ZA** jest włączony trzeci opornik **R4**, tworzący wraz z drugim opornikiem **R3** dzielnik oporowy. Opornik pomocniczy **R2** jest włączony pomiędzy drugie wejście wzmacniacza różnicowego **WR** i punkt połączeniowy pomiędzy opornikiem próbkującym **Rp** i opornością obciążenia **Ro**.

Działanie układu według wynalazku jest następujące. Potencjał jednego wejścia wzmacniacza różnicowego **WR** jest w przybliżeniu równy napięciu wyjściowemu źródła napięcia zasilającego **ZA**. Potencjał drugiego wejścia wzmacniacza różnicowego **WR** jest określony przez napięcie źródła napięcia odniesienia **Vr** i oporności oporników **R3** i **R4** jak również przez oporność opornika pomocniczego **R2**. Potencjał drugiego wejścia wzmacniacza różnicowego **WR** jest bliski wartości napięcia źródła napięcia odniesienia **Vr** i tylko w małym stopniu zależy od zmian napięcia wyjściowego źródła napięcia zasilającego **ZA**. Różnica tych potencjałów jest wzmacniana przez wzmacniacz różnicowy **WR**. W miarę wzrostu napięcia wyjściowego źródła napięcia zasilającego **ZA** zmniejsza się różnica potencjałów obu wejść wzmacniacza różnicowego **WR**. Przy granicznej wartości napięcia wyjściowego źródła napięcia zasilającego **ZA** potencjały obu wejść wzmacniacza różnicowego **WR** są sobie równe. Napięcie źródła napięcia odniesienia **Vr** jest tak dobrane, aby było zawsze mniejsze od napięcia wyjściowego źródła napięcia zasilającego **ZA**. W miarę wzrostu prądu obciążenia powiększa się spadek napięcia na oporniku próbkującym **Rp**, a spadek napięcia na oporniku pomocniczym **R2** maleje. Przy granicznej wartości prądu obciążenia spadki napięć na oporniku próbkującym **Rp** i oporniku pomocniczym **R2** są sobie równe, a napięcie wyjściowe wzmacniacza różnicowego **WR** jest równe zeru. Jeżeli wzmacniacz różnicowy **WR** pracuje jako komparator, to po przekroczeniu granicznej wartości napięcia wyjściowego źródła napięcia zasilającego **ZA** albo prądu obciążenia zmienia się stan wyjścia wzmacniacza różnicowego **WR**.

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

Układ do wykrywania nadmiernego prądu i napięcia wyjściowego, zwłaszcza w stabilizatorach napięć stałych, w którym opornik próbkujący jest włączony pomiędzy oporność obciążenia i jeden biegun źródła napięcia zasilającego, oraz w którym jedno wejście wzmacniacza różnicowego jest połączone poprzez opornik z biegunem źródła napięcia zasilającego, połączonym z opornikiem

próbkującym, a drugie wejście wzmacniacza różnicowego jest połączone poprzez drugi opornik i źródło napięcia odniesienia z drugim biegunem źródła napięcia zasilającego, natomiast pomiędzy drugie wejście wzmacniacza różnicowego i drugi biegun źródła napięcia zasilającego jest włączony trzeci opornik, tworzący wraz z drugim opornikiem dzielnik oporowy, **znamienny tym**, że zawiera opornik pomocniczy (**R2**), włączony pomiędzy drugie wejście wzmacniacza różnicowego (**WR**) i punkt połączeniowy pomiędzy opornikiem próbkującym (**Rp**) i opornością obciążenia (**Ro**).

