

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58478

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.V.1966 (P 114 806)

Pierwszeństwo: 10.VIII.1965 Niemiecka
Republika
Federalna

Opublikowano: 30.X.1969

Kl. 21 e, 27/02

~~MKP H 01 f~~

GOLr 27/02

UKD

Właściciel patentu: Continental Elektroindustrie Aktiengesellschaft
Askania-Werke, Berlin-Mariendorf

Układ elektryczny do przetwarzania wyjściowego prądu stałego przetwornika pomiarowego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ elektryczny do przetwarzania wyjściowego prądu stałego przetwornika pomiarowego na inny stosunkowo mniejszy prąd stały.

Znane jest w teledetrii ustalanie dla zakresu zmian prądu stałego znormalizowanego przedziału przy przenoszeniu wartości pomiarowych prądu stałego, niezależnego od obciążenia, którego natężenie zmienia się proporcjonalnie wraz z wartością każdorazowej wielkości mierzonej.

Wytwórca przyrządów pomiarowych musi zatem mieć możliwość nastawiania swoich urządzeń na różne przedziały według wyboru.

Ustawienie każdorazowego wymaganego przedziału następuje celowo nie przez dokonywanie zmian w przetworniku pomiarowym, którego części składowe są dobrane do określonego znormalizowanego przedziału, lecz przy pomocy osobnego urządzenia, które przyłącza się do wyjściowego obwodu przetwornika pomiarowego.

Można w tym celu wykorzystać przetworniki pomiarowe sterowane przez urządzenia pomiarowe. Takie przetworniki pomiarowe są drogie, ponieważ zawierają wzmacniacz pomiarowy lub przetwornik sterowany przez każdorazowy pomiarowy prąd stały.

Celem wynalazku jest uzyskanie prostego układu, który pozwala uniezależnić prąd cząstkowy od wielkości oporów obciążenia, dołączonych do ukła-

2

du dzielącego, która to wielkość może się zmieniać.

W przedmiocie wynalazku wyjściowy prąd przetwornika pomiarowego jest podzielony w wymaganym stosunku przy zastosowaniu układu dzielnika prądowego, zawierającego odpowiednio dobrane opory pomiarowe.

Układ według wynalazku polega na tym, że do każdego z układów złożonych z połączonych szeregowo, przetwornika pomiarowego i oporu dzielnika prądu przyłączony jest równolegle obwód emiter-baza tranzystora, przy czym z obwodu kolektora tranzystora jest podawany prąd wyjściowy.

Ponadto w układzie według wynalazku w szereg z każdym oporem dzielnika prądu połączony jest układ dwóch tranzystorów, przy czym emiter jednego połączony jest z bazą drugiego, a ich oba kolektory połączone są ze sobą.

W układzie według wynalazku napięcie zasilające tranzystorów podawane jest z pomocniczego oporu przez który przepływa prąd wyjściowy przetwornika pomiarowego.

W wyniku umieszczenia tranzystorów w obu gałęziach dzielnika prądu powstają warunki symetrii powodujące kompensację wpływu zmian wyjściowej oporności wzmacniacza półprzewodnikowego, będącego źródłem prądu wyjściowego, która to oporność zmienia się wraz ze zmianami prądu wyjściowego przetwornika pomiarowego.

Kompensacja ta zachodzi, ponieważ odpowiednie

zmiany odporności zachodzą w obu gałęziach układu dzielnika.

W układzie według wynalazku eliminuje się trudności powstałe przy zastosowaniu wzmacniaczy półprzewodnikowych wynikające z nieliniowej charakterystyki oporności wejściowej tych wzmacniaczy, które polegają na tym, że ustalony uprzednio przez dobór oporów dzielących stosunek podziału prądu zmienia się w sposób niepożądany przy zmianie prądu wyjściowego przetwornika pomiarowego. W układzie według wynalazku trudności te eliminuje się w ten sposób, że w drugiej gałęzi układu dzielnika prądu znajduje się tego samego rodzaju opór podlegający takim samym zmianom. W układzie tym stosunek podziału prądu nie ulega zmianie, a zyskuje się to, że prąd odbierany ze wzmacniacza półprzewodnikowego w całym zakresie pomiarowym wykazuje stały stosunek do prądu wyjściowego przetwornika. Wpływy cieplne są w znacznym stopniu kompensowane.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przetwornik, a fig. 2 i 3 inny przykład wykonania przetwornika pomiarowego. Na fig. 1 przedstawiono schematycznie pomiarowy przetwornik 1 stanowiący źródło prądu stałego, którego prąd wyjściowy jest niezależny od obciążenia i którego wielkość określana jest wyłącznie mierzoną wielkością odpowiednio przekształconą przez przetwornik. Na przykład prąd stały zmienia się w granicach od 0 do 120 mA wraz z mierzoną wartością (np. przepływem pary przez rurociąg), która zmienia się w określonym przedziale.

Z przetwornikiem 1 połączony jest szeregowo opór 2 i opór 3. Tranzystory 4 i 5 mają połączone ze sobą bazy, natomiast emiterzy tych tranzystorów połączone są szeregowo z oporami 2 i 3. Kolektory połączone są z baterią 6, przy czym w obwód kolektora tranzystora 4 włączony jest opór 7. Drugi zacisk baterii 6 jest połączony z bazami obu tranzystorów i przetwornikiem 1.

Działanie układu według wynalazku jest podane niżej. Prąd przetwornika 1 zostaje podzielony na oporach 2 i 3. Prądy cząstkowe dopływają jako prądy emitera do bazy tranzystorów, przy czym ze względu na znikomość prądów bazy, każdy z prądów cząstkowych określony jest przez stosunek podziału dzielnika określony przez wartość obu oporów. Podział jest tym dokładniejszy, im bardziej współczynnik wzmocnienia prądowego obu tranzystorów jest bliższy wartości równej jeden. Układ jest przy tym celowo dobrany tak, aby opory dzielące prąd były możliwie duże przez co spadki napięcia na złączu baza-emiter są pomijalnie małe.

Dla podwyższenia współczynnika wzmocnienia prądowego, w innym przykładzie wykonania przetwornika, według fig. 2, tranzystory 4 i 5 według fig. 1 zastąpione są układami 8 i 9, składającymi się każdy z dwu tranzystorów, przy czym emiter jednego połączony jest z bazą drugiego, a oba kolektory połączone są ze sobą.

Przez odpowiedni dobór oporów 2 i 3 można z dużą dokładnością ustawić prądy cząstkowe, a prąd płynący przez opór 7 zmienia się zachodząc

wując stały stosunek do prądu generatora 1.

Układ jest przy tym w znacznym stopniu niezależny od zmian parametrów wzmocnienia i zapewnia proporcjonalność obu prądów stałych również w zakresie małych prądów wyjściowych przetwornika 1.

Na fig. 3 przedstawiono układ odpowiadający fig. 1, przy czym baterię 6 zastąpiono oporem 20, przez który przepływa prąd przetwornika 1. Dioda Zenera 21 przez zastosowanie dzielników napięcia 22, 23 wywołuje na bazie tranzystora 5 napięcie wstępne służące do usunięcia niesymetrycznego występowania obu tranzystorów występujących na tranzystorze 5 w wyniku zastosowania oporu 7.

Opisane układy umożliwiają w prosty sposób, to jest przez odpowiednie dobranie stosunku obu oporów przetworzenie prądu stałego na inny prąd stały, mniejszy, bez zastosowania skomplikowanych wzmacniaczy pomiarowych. Układy te znajdują szczególne zastosowanie w takich urządzeniach pomiarowych, które pracują na zasadzie kompensacji siły, ponieważ prąd w takim urządzeniu pomiarowym celowo utrzymywany jest o dużym natężeniu i dlatego na zewnątrz urządzenia stosuje się przetwarzanie na prąd o mniejszym natężeniu.

W produkcji seryjnej zaopatrzenie urządzeń pomiarowych w układy według wynalazku służące do przetworzenia znormalizowanego przedziału prądu stałego tych urządzeń na dowolny inny przedział podnosi koszty urządzenia tylko nieznacznie i dlatego stosowanie ich jest korzystne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ elektryczny do przetwarzania, wyjściowego prądu stałego przetwornika pomiarowego na inny prąd stały również niezależny od obciążenia o mniejszej wartości proporcjonalnej do zmian prądu wyjściowego za pomocą zastosowania w obwodzie wyjściowym przetwornika pomiarowego oporów, stanowiących dzielnik prądu w dwóch układach równoległych i środków służących do przetworzenia tego podzielnego prądu stałego występującego w jednej z gałęzi układu równoległego w prąd stały, również niezależny od obciążenia za pomocą wzmacniacza półprzewodnikowego **znamienny tym**, że do każdego z obu układów równoległych złożonych z połączonego szeregowo, przetwornika pomiarowego (1) i oporu dzielnika prądu (2 lub 3) przyłączony jest równolegle obwód emiter-baza tranzystora (4, 5), przy czym z obwodu kolektora jednego tranzystora (4) odprowadza się prąd wyjściowy.
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w szereg z każdym oporem dzielnika prądu (2 i 3) włączony jest układ dwóch tranzystorów, przy czym emiter jednego połączony jest z bazą drugiego, a ich oba kolektory połączone są ze sobą.
3. Układ według zastrz. 1—2, **znamienny tym**, że tranzystory (4, 5) połączone są z pomocniczym oporem (20) przez który przepływa prąd wyjściowy przetwornika pomiarowego (1).

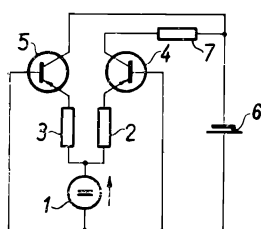


Fig. 1

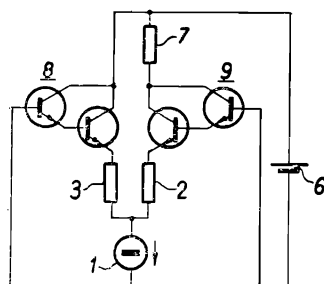


Fig. 2

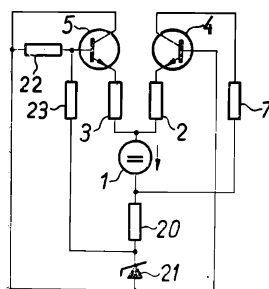


Fig. 3