



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

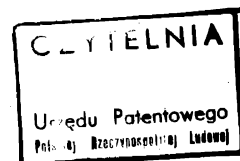
Int. Cl.³ H02M 1/08
H02P 13/32

Zgłoszono: 27.02.80 (P. 222286)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 16.01.81

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1983



Twórcy wynalazku: Janusz Frąckiewicz, Ignacy Wiater

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

**Układ sterowania tranzystorami kluczującymi przetwornic,
zwłaszcza obcowzbudnych**

Przedmiotem wynalazku jest układ sterowania tranzystorami kluczującymi przetwornic zwłaszcza obcowzbudnych.

Dotychczas w obwodach sterowania tranzystorami kluczującymi przetwornic obcowzbudnych stosuje się układ transformatorowy, w którym tranzystor kluczujący jest włączany dodatnim impulsem napięcia wyjściowego transformatora sterującego, a wyłączany ujemnym impulsem. Znany jest również układ przyspieszający wyłączanie tranzystorów kluczujących, posiadający dodatkowy tranzystor, który wymusza przepływ dużego impulsu wstecznego prądu złącza baza — emiter tranzystora kluczującego.

Wadą dotychczas znanych układów sterowania tranzystorami kluczującymi przetwornic obcowzbudnych, jest zależność prądu przewodzenia i wstecznego prądu złącza baza — emiter tranzystora kluczującego od napięcia zasilającego. W przetwornicy obcowzbudnej, pracującej w stabilizatorze impulsowym, zasilanym z baterii akumulatorów, prąd przewodzenia i wsteczny prąd złącza baza — emiter tranzystora kluczującego, sterowanego znanym układem transformatorowym, zależy ponadto od stosunku czasu trwania impulsów sterujących do okresu ich powtarzania. Wpływy wymienionych czynników sumują się, co dla najmniejszych napięć zasilających powoduje kilkakrotne zmniejszenie prądu przewodzenia i wstecznego prądu złącza baza — emiter tranzystora kluczującego i prowadzi do wzrostu strat mocy w tranzystorze kluczującym.

Celem wynalazku jest zmniejszenie zależności prądu przewodzenia i wstecznego prądu złącza baza — emiter tranzystora kluczującego od zmian napięcia zasilającego i stosunku czasu trwania impulsów sterujących do okresu ich powtarzania.

Układ sterowania transformatorami kluczującymi przetwornic, zwłaszcza obcowzbudnych posiadający transformator sterujący, kondensator, diodę i opornik oraz tranzystor pomocniczy, posiada ponadto dwa sterowane źródła prądowe i dwie diody, przy czym jedno źródło prądowe włączone jest między jeden odczep uzwojenia wtórnego transformatora sterującego, a bazę tranzystora kluczującego przetwornicy obcowzbudnej, a elektroda sterująca tego źródła prądowego połączona jest przez jedną z diod z jednym końcem uzwojenia wtórnego transformatora sterującego. Drugie sterowane źródło prądowe włączone jest przez diodę, między drugim końcem transformatora sterującego, a bazą tranzystora pomocniczego, który przyspiesza wyłączanie tranzystora kluczującego przetwornicy. Elektroda sterująca tego źródła połączona jest z drugim odczepem uzwojenia wtórnego transformatora sterującego.

Układ według wynalazku pozwala na znaczne zmniejszenie zmian natężenia prądu przewodzenia złącza baza — emiter tranzystora kluczującego, dzięki czemu tranzystor kluczujący jest nasycony podczas jego

przewodzenia, nawet dla najmniejszych napięć zasilających, a moc tracona podczas przewodzenia tranzystora kluczującego jest mała. Ponadto, w układzie według wynalazku zmniejszono zmiany amplitud impulsów wstecznego prądu złącza baza—emiter, a w konsekwencji zmniejszono zmiany czasu wyłączenia tranzystora kluczującego i moc traconą podczas jego wyłączania.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunku, przedstawiającym schemat połączeń układu sterowania tranzystorami kluczującymi przetwornic.

Układ według wynalazku posiadający transformator sterujący TR, tranzystor pomocniczy T2, kondensator C, diodę D3, opornik R, posiada ponadto dwa sterowane źródła prądowe J1, J2 i dwie diody D1, D2. Źródło J1 jest włączone pomiędzy jeden odczep uzwojenia wtórnego transformatora sterującego TR, a bazę tranzystora kluczującego T1. Elektroda sterująca źródła J1 jest połączona poprzez diodę D2 z jednym końcem uzwojenia wtórnego transformatora TR. Źródło J2 jest włączone przez diodę D1 między drugi koniec uzwojenia wtórnego transformatora TR a bazę tranzystora pomocniczego T2. Elektroda sterująca źródła J2 jest połączona z drugim odczepem uzwojenia wtórnego transformatora sterującego TR. Sygnał sterujący, w postaci fali prostokątnej, jest doprowadzony na uzwojenie pierwotne transformatora sterującego TR. Gdy napięcie między odczepem transformatora sterującego TR a katodą diody D2 jest dodatnie, dioda D2 przewodzi, a źródło prądowe J1 włącza tranzystor T1 i wymusza stały prąd bazy tranzystora T1. Kondensator C jest ładowany przez diodę D3. W tym samym czasie dioda D1 i tranzystor T2 nie przewodzą, a źródło J2 jest wyłączone. Gdy napięcie na uzwojeniu wtórnym transformatora sterującego TR zmieni polaryzację, wtedy diody D2 i D3 przestają przewodzić, a źródło J1 zostaje wyłączone. Równocześnie dioda D1 zaczyna przewodzić i włącza źródło J2, które dostarcza stałego prądu bazy tranzystora pomocniczego T2. Tranzystor T2 jest początkowo w stanie aktywnym i wymusza przepływ dużego impulsu wstecznego prądu złącza baza—emiter tranzystora T1. Po zakończeniu procesu wyłączania tranzystora T1, tranzystor T2 jest nasycony, a na oporniku R występuje spadek napięcia, dzięki któremu złącze baza—emiter tranzystora T1 jest spolaryzowane zaporowo.

Zastrzeżenie patentowe

Układ sterowania tranzystorami kluczującymi przetwornic zwłaszcza obcowzbudnych posiadający transformator sterujący, tranzystor pomocniczy, kondensator, diodę i opornik, ~~zróżnicowany~~ **zróżnicowany** tym, że posiada dwa sterowane źródła prądowe (J1, J2) i dwie diody (D1, D2), przy czym jedno źródło (J1) jest włączone pomiędzy jeden odczep uzwojenia wtórnego transformatora sterującego (TR), a bazę tranzystora kluczującego (T1), a elektroda sterująca tego źródła (J1) jest połączona poprzez diodę (D2) z jednym końcem uzwojenia wtórnego transformatora (TR), a drugie źródło (J2) jest włączone przez diodę (D1) między drugi koniec uzwojenia wtórnego transformatora sterującego (TR), a bazę tranzystora pomocniczego (T2), zaś elektroda sterująca drugiego źródła (J2) jest połączona z drugim odczepem uzwojenia wtórnego transformatora sterującego (TR).

