

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

100166

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 26.09.75 (P. 183644)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.03.77

Opis patentowy opublikowano: 17.04.1979

CZYTELNIKA

Urzędu Patentowego

Int. Cl.² G05F 1/64
H02M 1/08

Twórcy wynalazku: Tadeusz Kunert, Andrzej Osóbka, Stanisław Ignys

Uprawniony z patentu: Instytut Łączności, Warszawa (Polska)

Układ półprzewodnikowego zasilacza mocy z przetwarzaniem

1

Przedmiotem wynalazku jest układ półprzewodnikowego zasilacza mocy z przetwarzaniem, zwłaszcza dla dużych częstotliwości przetwarzania.

Znane są układy półprzewodnikowych zasilaczy mocy z przetwarzaniem, w których stosowane są generatory fali prostokątnej lub piłokształtnej, dzielniki częstotliwości, iloczyny logiczne, tranzystorowe łączniki mocy łączone w układach przeciwsobnych lub mostkowych oraz transformatory wyjściowe. W zasilaczach tych stosowane są różne układy sterowania tranzystorowymi łącznikami mocy. Znany jest układ połączenia bazy tranzystora łącznika mocy z wyjściem elementu logicznego poprzez równolegle połączone elementy RC. Znany jest również układ połączenia wyjścia elementu logicznego bezpośrednio z transformatorem impulsowym, którego wyjście połączone jest z bazą i emitern tranzystora łącznika mocy poprzez elementy RLC. W przypadkach stosowania jako łącznika mocy układu dwóch tranzystorów w połączeniu Darlingtona, łącznik taki traktowany jest jako trójnik i wówczas układ sterujący dołączony jest do bazy i emitera układu Darlingtona. Często dla skrócenia czasu komutacji stosuje się diodę włączoną między bazą i emitern pierwszego układu Darlingtona.

Istota wynalazku polega na tym, że wyjście generatora fali prostokątnej połączone jest z wejściem bramki pojedynczego impulsu. Wyjście bram-

2

ki pojedynczego impulsu połączone jest bezpośrednio lub poprzez regulator napięcia z wejściem przerzutnika typu T oraz z pierwszymi wejściami bramek iloczynowych. Do drugich wejść bramek iloczynowych dołączone są wyjścia przerzutnika a do trzecich wejść dołączone jest wyjście członu nadmiarowego.

Wyjścia bramek iloczynowych połączone są poprzez kondensatory szeregowo z wejściami transformatorów impulsowych. Wyjście każdego transformatora impulsowego dołączone jest do bazy i emitera tranzystorów wstępnych łączników mocy, natomiast do bazy i emitera tranzystorów końcowych tych łączników dołączone są indukcyjność i dioda. Zaletą takiego układu jest możliwość regulacji i przetwarzania napięcia stałego z bardzo dużą częstotliwością np. 24 kHz. Dzięki temu uzyskuje się zasilacz o małych gabarytach, dobrej dynamice i nie wytwarzający zakłóceń akustycznych.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 pokazuje układ zasilacza z dwoma łącznikami mocy LM pracującymi w systemie przeciwsobnym, natomiast fig. 2 przedstawia układ zasilacza z czterema łącznikami mocy LM pracującymi w systemie mostkowym.

Układ działa w ten sposób, że generator G wytwarza impulsy prostokątne o dowolnym współczynniku wypełnienia. Impulsami tymi sterowana

jest bramka pojedynczego impulsu **BI**, która przekształca impulsy generatora **G** na przebiegi szpilkowe. W zasilaczu niestabilizowanym impulsy szpilkowe podawane są na wejście **T** przerzutnika **P** oraz na wejście **1** bramek iloczynowych **IL**. Na wyjściach **Q** i **q** przerzutnika **P** uzyskuje się przebiegi prostokątne symetryczne i przesunięte względem siebie o 180° elektrycznych. Przebiegi wyjściowe przerzutnika **P** podawane są na wejście bramek iloczynowych **IL**. Na wyjściach bramek iloczynowych **IL** powtarzane są przebiegi wyjściowe przerzutnika **P** lecz o opóźnionych czołach narastania impulsów o czas trwania impulsów szpilkowych. Impuls wyjściowy bramki iloczynowej **IL** steruje transformatorem impulsowym **Tr1** poprzez kondensator szeregowy **C**.

Wyjście transformatora impulsowego **Tr1** dołączone jest do bazy i emitera tranzystora wstępnego **T1** łącznika mocy **LM** powodując jego sterowanie w czasie trwania impulsu na wyjściu bramki iloczynowej **IL** i blokowanie go napięciem kondensatora **C** w przedziałach czasu pomiędzy impulsami. Natomiast tranzystor **T2** łącznika mocy **LM** wysterowany jest tranzystorem wstępnym **T1** a blokowany jest energią diawika **L**. Dioda **D** dołączona pomiędzy bazę a emiter tranzystora **T2** zabezpiecza go przed przebiegami. Łączniki mocy **LM** pracując na przemian przetwarzają napięcie stałe źródła **U** na jedno lub więcej napięć przemiennych odbieranych z uzwojeń wtórnych transformatora **Tr2**. Do wejść **3** bramek iloczynowych **IL** dołączony jest układ nadmiarowy **N** sterowany odpowiednio z prostownika wyjściowego **P** zasilacza lub z prostownika pomocniczego **PP**. Układ nadmiarowy **N** wyłącza napięcie wyjściowe zasilacza w przypadku powstania przepięcia lub przecięcia na wyjściu zasilacza.

W zasilaczu stabilizowanym impulsy szpilkowe

bramki impulsowej **BI** podawane są na regulator napięcia **RN**, który odpowiednio wydłuża czas trwania impulsów opóźniając w ten sposób czoła narastania impulsów wyjściowych bramek iloczynowych **IL** w funkcji zmian napięcia wyjściowego zasilacza. Regulator napięcia **RN** sterowany jest z prostownika wyjściowego **P** zasilacza lub z prostownika pomocniczego **PP**. W ten sposób utworzona pętla ujemnego sprzężenia zwrotnego powoduje stabilizację napięcia wyjściowego zasilacza przy pomocy odpowiedniej zmiany szerokości generowanych impulsów.

Zastrzeżenie patentowe

Układ półprzewodnikowego zasilacza mocy z przetwarzaniem, z członem mocy w postaci układu tranzystorowych łączników przetwarzających napięcie strony pierwotnej transformatora i sterowanych z generatora poprzez układy kształtujące, **znamienny tym**, że wyjście generatora fali prostokątnej (**G**) połączone jest z wejściem bramki pojedynczego impulsu (**BI**), wyjście bramki pojedynczego impulsu (**BI**) połączone jest bezpośrednio lub poprzez regulator napięcia (**RN**) z wejściem przerzutnika (**P**) typu **T** oraz z pierwszymi wejściami (**1**) bramek iloczynowych (**IL**), do drugich wejść (**2**) bramek iloczynowych (**IL**) dołączone są wyjścia (**Q** i **q**) przerzutnika (**P**) a do trzecich wejść (**3**) dołączone jest wyjście członu nadmiarowego (**N**), natomiast wyjścia bramek iloczynowych (**IL**) połączone są poprzez kondensatory szeregowy (**C**) z wejściami transformatorów impulsowych (**Tr1**), wyjście każdego transformatora impulsowego (**Tr1**) dołączone jest do bazy i emitera tranzystorów wstępnych (**T1**) łączników mocy (**LM**) a do bazy emitera tranzystorów końcowych (**T2**) łączników mocy (**LM**) dołączone są indukcyjność (**L**) i dioda (**D**).

ERRATA

Łam 3, wiersz 6.

jest: Na wyjściach **Q** i **q** przerzutnika
powinno być: Na wyjściach **Q** i **Q** przerzutnika

Łam 4, wiersz 28.

jest: dołączone są wyjścia (**Q** i **q**)
powinno być: dołączone są wyjścia (**Q** i **Q**)

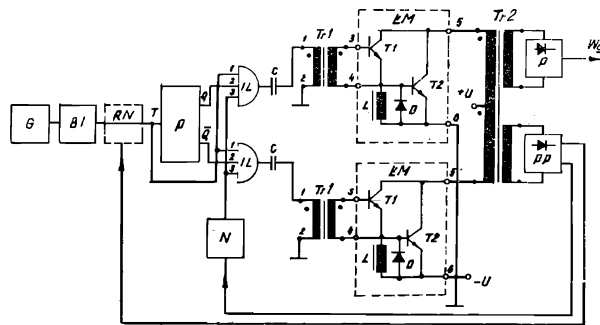


Fig. 1

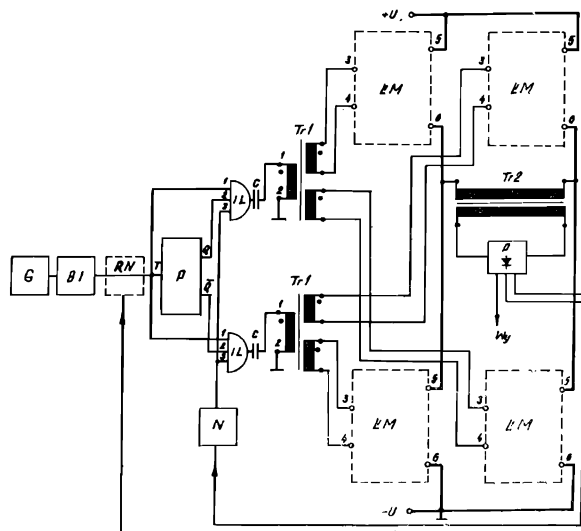


Fig. 2