



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 12.05.73 (P. 162516)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 28.02.1977

MKP H02m 7/52
H02m 1/08

Int. Cl.²
H02M 7/515
H02M 1/08

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Wiesław Fleszar, Jerzy Kontny

Uprawniony z patentu: Wrocławskie Zakłady Elektroniczne „Mera-
-Elwo”, Wrocław (Polska)

Układ do sterowania falowników tyrystorowych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do sterowania falowników tyrystorowych równoległych, przetwarzających prąd stały w prąd zmienny.

Znany układ do sterowania falowników tyrystorowych równoległych jest generatorem zbudowanym na tranzystorze jednozłączowym dostarczającym dodatnich impulsów bramkowych do tyrystorów falownika. Układ taki podano w publikacji pt. „Tyrystory — półprzewodnikowe prostowniki sterowane” autorzy: F. E. GENTRY i inni, rozdział 5.5.7.

Stosując ten układ do sterowania falowników należy tak zaprojektować transformator falownika, aby przy pełnym półokresie napięcia nie wystąpiło nasycenie rdzenia transformatora, bowiem mogą wystąpić trudne warunki startu w przypadku, gdy pierwszy półokres napięcia w chwili włączania będzie miał ten sam kierunek co ostatni półokres przed zatrzymaniem falownika. W tym celu należy przyjąć indukcyjność w rdzeniu mniejszą od połowy indukcji nasycenia, co związane jest ze zwiększeniem ilości zwojów transformatora falownika. Powoduje to zwiększenie ciężaru transformatora i jego kosztów.

W celu uniknięcia powyższej niedogodności znanego rozwiązania korzystnie jest, jeśli układ wyzwala bramkowy w chwili startu pracuje początkowo przy większej częstotliwości. Zrealizowano to w układzie według wynalazku, w któ-

2

rym obok znanego układu generatora podstawowego zbudowanego na tranzystorze jednozłączowym zastosowano dodatkowo element o oporności zmieniającej się liniowo od momentu startu przez określony czas. Element ten włączony jest równolegle do opornika wejściowego określającego częstotliwość pracy generatora podstawowego. Funkcję elementu o zmieniającej się oporności spełnia układ Millera włączony w ten sposób, że równolegle do opornika wejściowego generatora podstawowego włączona jest gałąź, którą stanowi opornik kolektorowy i przejście kolektor-emiter układu Millera. Wejście układu do sterowania falowników stanowią połączone katody dwóch diod: wejściowej w układzie Millera i wejściowej w generatorze podstawowym.

Korzystnie jest w celu niezależnienia czasu trwania okresu zmieniania się częstotliwości generacji impulsów od wartości opornika wejściowego generatora podstawowego zastosować w układzie Millera dwójnik separujący, który stanowią dioda separująca włączona między kolektor tranzystora, a kondensator oraz opornik separujący włączony między kondensator a potencjał zerowy układu.

Układ do sterowania falowników tyrystorowych według wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu, fig. 2 przebiegi napięciowo-czasowe na wejściu i wyjściu układu, fig. 3 schemat ideowy układu do stero-

wania, a fig. 4 schemat ideowy innego rozwiązania układu do sterowania.

Układ do sterowania falowników składa się z generatora podstawowego **G** zbudowanego na tranzystorze jednozłączowym **8** oraz dodatkowego elementu **M** włączonego równolegle do opornika wejściowego **6** generatora podstawowego **G**. Element **M** stanowić może układ Millera, przy czym równolegle do opornika wejściowego **6** włączony jest obwód: opornik kolektorowy **1** i przejście kolektor-emiter tranzystora **4**. Katody diod wejściowych **2** układu Millera i **3** generatora podstawowego **G** są połączone tworząc wejście **WE** układu do sterowania.

Emiter tranzystora **4** w układzie Millera jest podłączony do dodatniego bieguna źródła napięcia **U₂**, a opornik kolektorowy tego tranzystora **4** połączony jest z emitern tranzystora jednozłączowego **8**.

Wyjściem **WY** układu do sterowania jest wyjście generatora podstawowego **G**. Działanie układu do sterowania jest następujące: w przypadku braku napięcia na wejściu **WE** układu generator podstawowy **G** jest zablokowany. Tranzystor **4** jest w stanie nasycenia, a kondensator **5** praktycznie rozładowany.

W przypadku podania na wejście **WE** dodatniego skoku napięcia, na wyjściu **WY** pojawiają się impulsy sterujące co okres **T₂** określony przez pojemność kondensatora **7** i rezystencję równolegle połączonych oporników wejściowego **6** i kolektorowego **1**, przy pominięciu nieznaczającej wielkości oporności przejścia kolektor-emiter nasyczonego tranzystora **4**.

W miarę ładowania kondensatora **5** następuje stopniowe zatykanie tranzystora **4**, a więc rośnie oporność równolegle dołączona do opornika wejściowego **6**. Po czasie **T₁** proporcjonalnym do wielkości pojemności kondensatora **5**, oporność przej-

ścia kolektor-emiter tranzystora **4**, jest dostatecznie duża, tak że czas powtarzania się impulsów na wyjściu **WY** zmienia się od czasu **T₂** na początku pracy generatora podstawowego **G** do czasu **T** odpowiedniego dla częstotliwości podstawowej generatora **G**. Korzystnie jest w celu uniezależnienia czasu trwania okresu **T₁** od wartości opornika wejściowego **6** zastosować w układzie sterowania inne rozwiązanie układu Millera. W rozwiązaniu tym między kolektor tranzystora **4** a kondensator **5** włączona jest dioda separująca **9**, natomiast między kondensator **5** a potencjał zerowy układu włączony jest opornik separujący **10**.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do sterowania falowników tyrystorowych zawierający generator podstawowy zbudowany na tranzystorze jednozłączowym, **znamienny tym**, że równolegle do opornika wejściowego (**6**) określającego częstotliwość generatora (**G**) posiada włączony dodatkowy element (**M**) o oporności zmieniającej się liniowo od momentu startu przez określony czas.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dodatkowy element (**M**) stanowi układ Millera włączony w ten sposób, że jego gałąź: opornik kolektorowy (**1**) i przejście kolektor-emiter tranzystora (**4**) połączona jest równolegle do opornika wejściowego (**6**) generatora podstawowego (**G**), a wejście układu do sterowania stanowią połączone katody diody wejściowej (**2**) układu Millera i diody wejściowej (**3**) generatora podstawowego (**G**).

3. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że w układzie Millera zastosowano dwójnik separujący w postaci diody separującej (**9**) włączonej między kolektor tranzystora (**4**) a kondensator (**5**) i opornika separującego (**10**) włączonego między potencjał zerowy układu a kondensator (**5**).

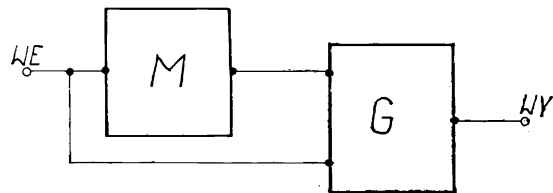


fig. 1

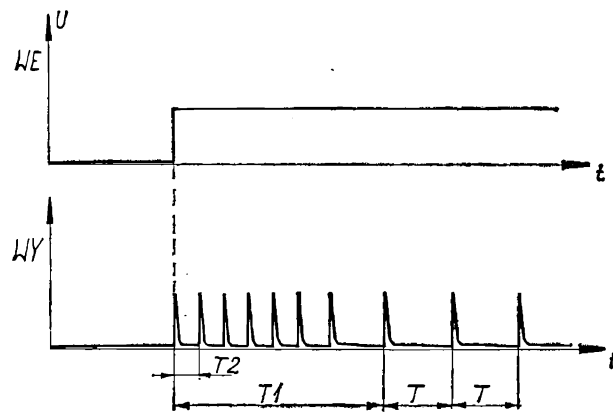


fig. 2

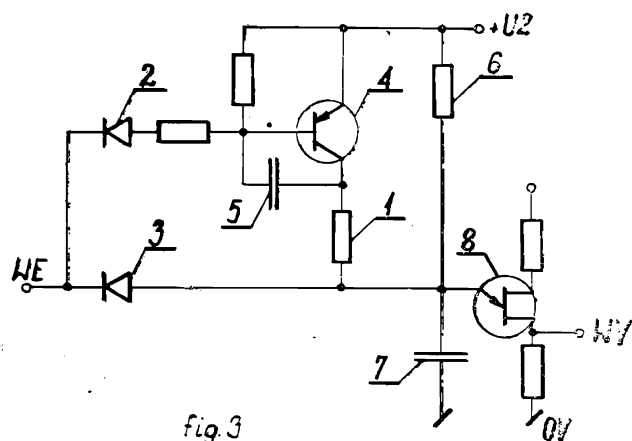


fig. 3

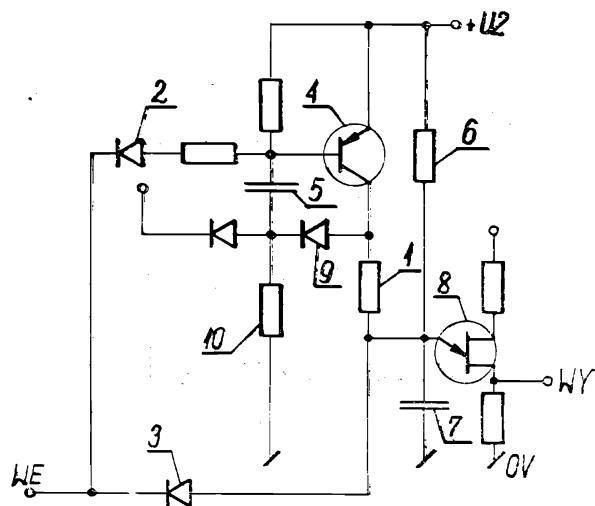


fig. 4