

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

67417

Patent dodatkowy
do patentu _____

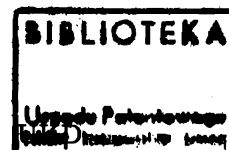
Zgłoszono: 17.VIII.1970 (P 142 738)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.V.1973

Kl. 21d²,12/03

MKP H02m 7/42



Współtwórcy wynalazku: Lechosław Kozłowski, Bogdan Pałczyński, Włodzimierz Stefański

Właściciel patentu: Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów (Oddział w Łodzi), Łódź (Polska)

Tranzystorowy przekształtnik napięcia stałego na napięcie sinusoidalnie przemienne

1

Przedmiotem wynalazku jest tranzystorowy przekształtnik napięcia stałego na napięcie sinusoidalnie przemienne, o małej zawartości harmonicznych, składający się z modulatora i mostka tranzystorowego.

W zautomatyzowanych procesach produkcyjnych do napędu urządzeń automatyki oraz pomiarów stosowane są silniki prądu przemiennego i dlatego w przypadku awarii zasilającej sieci energetycznej, dla kontynuowania procesu technologicznego, konieczne jest stosowanie przekształtników napięcia stałego na przemienne o kształcie sinusoidalnym, umożliwiających wykorzystanie rezerwowego źródła energii, dostarczającego prądu stałego.

Znane przekształtniki tranzystorowe dają napięcie wyjściowe zbliżone do prostokąta lub trapezu, wynikające z przełącznikowej pracy tranzystorów. Zasilanie silników takim napięciem, zawierającym dużo harmonicznych o znacznych amplitudach, jest bardzo niekorzystne, gdyż powstające w silniku dodatkowe momenty pogarszają warunki pracy urządzeń. W typowych silnikach asynchronicznych powstają dodatkowe momenty, zmieniające charakterystykę silnika i utrudniające ruch. W silnikach reluktancyjnych powstają momenty asynchroniczne hamujące i powodujące drganie silnika. Natomiast rozwiązania zawierające filtr wyjściowy, pogarszający sprawność urządzenia, lub elementy do odwzorowania napięcia na napięcie o kształcie schodkowym, z uwagi na dużą

2

ilość elementów, zwłaszcza tranzystorów mocy, są nieekonomiczne.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie zasadniczych wad znanych dotychczas przekształtników napięcia. Zgodnie z rozwiązaniem postawionego zadania technicznego cel ten został osiągnięty według wynalazku wskutek tego, że zastosowano modulację szerokości impulsu do odwzorowania przebiegu sinusoidalnego, przez załączenie pomiędzy uzwojenia transformatora i źródło zasilania, generatora sterującego modulatorem.

Przekształtnik napięcia stałego na napięcie sinusoidalnie przemienne według wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym, fig. 1 przedstawia schematycznie modulator, fig. 2 przedstawia mostek tranzystorowy, a fig. 3 przedstawia odmianę układu zasilania modulatora.

Jak uwidoczniiono na fig. 1 tranzystor 1 połączony jest kolektorem z uzwojeniem 2 transformatora, a emitery z ujemnym biegunem źródła zasilania 3. Tranzystor 4 połączony jest emitery z uzwojeniem 5 transformatora, a kolektorem z dodatnim biegunem źródła zasilania 6. Pomiedzy uzwojeniami 2 i 5 transformatora i źródłami zasilania 3 i 6 prądu stałego załączony jest generator 7 napięcia sinusoidalnego przeznaczony do sterowania modulatora. Baza tranzystora 1 połączona jest poprzez opornik 8 z uzwojeniem 9 transformatora, a baza

tranzystora 4 połączona jest poprzez opornik 10 z uzwojeniem 11 transformatora.

Tak połączony układ stanowi przekształtnik tranzystorowy, którego częstotliwość zależy od napięcia generatora 7 napięcia sinusoidalnego. Przekształtnik ten przeznaczony jest do sterowania mostka tranzystorowego, który generuje napięcie sinusoidalnie przemienne. Mostek tranzystorowy, składający się z tranzystorów, diod i transformatora, połączony jest z modulatorem jak uwidoczniono na fig. 1 i fig. 2. Uzwojenie 12 modulatora jest połączone poprzez opornik 13 i kondensator 14 z bazą i emitern tranzystora 15 mostka tranzystorowego. Uzwojenie 16 modulatora jest połączone poprzez opornik 17 i kondensator 18 z bazą i emitern tranzystora 19 mostka. Uzwojenie 20 modulatora jest połączone poprzez opornik 21 i kondensator 22 z bazą i emitern tranzystora 23, a uzwojenie 24 modulatora jest połączone poprzez opornik 25 i kondensator 26 z bazą i emitern tranzystora 27 mostka tranzystorowego.

Układ połączeń mostka tranzystorowego jest uwidoczniony na fig. 2. Kolektory tranzystorów 15 i 23 są połączone ze sobą i przyłączone do ujemnego bieguna źródła napięcia zasilającego 28, a emitory tranzystorów 19 i 27 do dodatniego bieguna źródła zasilającego 28. Emiter tranzystora 15 i kolektor tranzystora 19 są ze sobą połączone i przyłączone do jednego końca uzwojenia transformatora wyjściowego 29, a emiter tranzystora 23 i kolektor tranzystora 27 do drugiego końca uzwojenia transformatora wyjściowego 29. Kondensatory 30 i 31 są przyłączone równolegle do uzwojeń transformatora 29 i tłumią wyższe harmoniczne w przebiegu wyjściowym. Połączone diody 32, 33, 34 i 35 z odpowiednimi tranzystorami 15, 19, 23 i 27 zabezpieczają je przed przepięciami.

W tak połączonym układzie mostka tranzystorowego przewodzą tranzystory 15 i 27, a tranzystory 19 i 23 nie przewodzą lub odwrotnie i wówczas na uzwojeniu pierwotnym transformatora pojawia się napięcie prostokątne o modulowanym sinusoidalnie czasie trwania impulsu. Po odfiltrowaniu wyższych harmonicznych przez kondensatory 30 i 31 na wyjściu 36 tranzystorowego przekształtnika otrzymywane jest napięcie sinusoidalne.

Jak uwidoczniono na fig. 3 układ modulatora może być również zasilany z jednego źródła napięcia 41. Wówczas stosowany jest oporowo — pojemnościowy dzielnik napięcia 37, 38, 39 i 40, do którego środka przyłączony jest jeden koniec generatora napięcia sinusoidalnego 7, a drugi jego koniec przyłączony jest do środka pomiędzy uzwojeniami 2 i 5 transformatora.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tranzystorowy przekształtnik napięcia stałego na napięcie sinusoidalne przemienne, o małej zawartości harmonicznych, składający się z modulatora i mostka tranzystorowego, **znamienny tym**, że pomiędzy uzwojeniami transformatora (2 i 5) i źródłami zasilania (3 i 6) usytuowany jest generator (7) napięcia sinusoidalnego sterujący modulatorem.

2. Odmiana tranzystorowego przekształtnika według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przy zasilaniu modulatora jednym źródłem napięcia (41), poprzez oporowo-pojemnościowy dzielnik napięcia (37, 38, 39 i 40), generator (7) napięcia sinusoidalnego usytuowany jest pomiędzy uzwojeniami (2 i 5) transformatora i środkiem dzielnika napięcia.

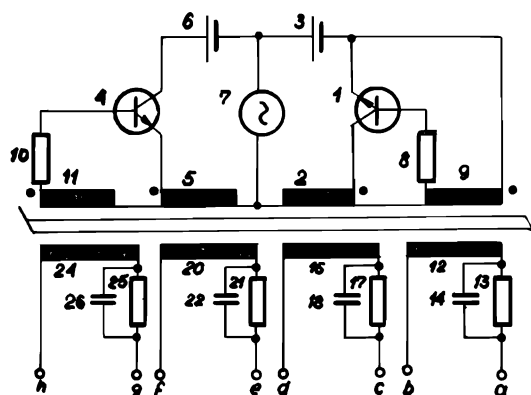


Fig. 1

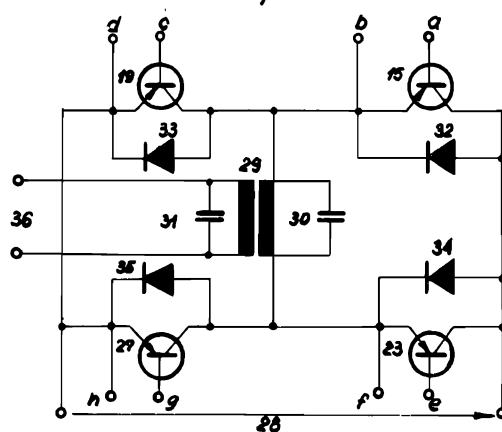


Fig.2

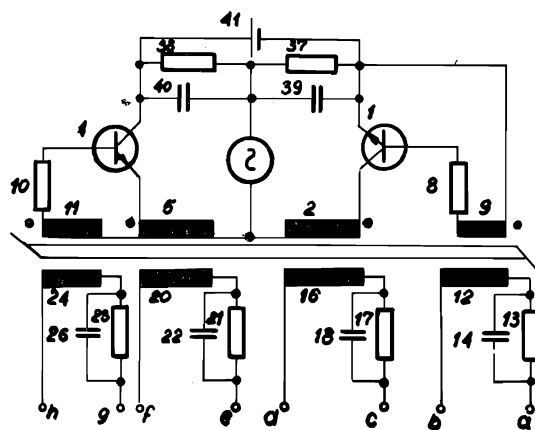


Fig. 3