



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

Int. Cl.⁴ H02P 9/48

Zgłoszono: 84 12 28 (P. 251403)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 85 11 05

Opis patentowy opublikowano: 1987 04 30



Twórcy wynalazku: Jerzy Morawski, Zdzisław Kobierski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Świętokrzyska,
Kielce (Polska)

Regulator napięcia wyprostowanego samochodowej prądnicy prądu przemiennego z magnesami trwałymi

Przedmiotem wynalazku jest regulator napięcia wyprostowanego samochodowej prądnicy prądu przemiennego z magnesami trwałymi.

Znane dotychczas regulatory napięcia wyprostowanego samochodowej prądnicy prądu przemiennego z magnesami trwałymi zawierają układy przekształtnikowe tyrystorowe lub tyrystorowo-diodowe, w których regulacja napięcia prądnicy odbywa się poprzez zmianę kąta wysterowania tyrystorów. Przykładowo, znany z „Maszyny elektryczne małej mocy”, R. Sochacki, Z. Życki, WNT W-wa 1978 r., regulator diodowy utrzymuje stałą średnią wartość napięcia wyprostowanego poprzez regulację kąta wysterowania tyrystorów, sterowaną sygnałem uzyskanym z czujnika prędkości prądnicy, względnie częstotliwości napięcia indukowanego w maszynie. Ponieważ prądnica pracuje w szerokim zakresie zmian prędkości kątowych niezbędne jest sterowanie kątem załączenia tyrystorów w regulatorze w szerokich granicach. Na skutek tego, przy dużych kątach wysterowania prostownika występuje duże przesunięcie fazowe pomiędzy napięciem indukowanym w uzwojeniach fazowych prądnicy a pierwszą harmoniczną prądu fazowego. W efekcie tego prądnica oddaje bardzo małą moc czynną. Aby uzyskać niezbędną wartość mocy czynnej w szerokich granicach zmian prędkości prądnicy niezbędne jest zwiększenie jej wymiarów i ciężaru. Ta poważna wada eliminuje możliwość szerszego zastosowania tego typu regulatorów w technice motoryzacyjnej.

Celem wynalazku jest opracowanie regulatora napięcia wyprostowanego samochodowej prądnicy prądu przemiennego z magnesami trwałymi nie posiadającego wspomnianych wad i niedogodności.

Według wynalazku regulator ma tranzystorowy trójfazowy mostek prostowniczy, który połączony jest z jednej strony trójfazowym uzwojeniem stojana samochodowej prądnicy prądu przemiennego z magnesami trwałymi, a z drugiej strony z członem sterującym kątem załączania i wyłączania tranzystorów połączonych również z trójfazowym uzwojeniem stojana tej prądnicy. Wspólny punkt tego stojana połączony jest z jednej strony z anodą diody połączonej katodą z wyjściem tranzystorowego trójfazowego mostka prostowniczego, a z drugiej strony katodą drugiej diody, której anoda połączona jest z drugim wyjściem tranzystorowego trójfazowego mostka prostowniczego.

Regulator ten umożliwia utrzymanie stałej średniej wartości napięcia wyprostowanego prądu przy pełnym zakresie zmian jej prędkości kątowej i obciążenia. Ponadto zapewnia uzyskanie symetrycznego przebiegu prądu fazowego prądnicy przy zakresie sterowalności $0 \leq \alpha \leq \pi/3$ gdzie α jest kątem wysterowania liczonym od punktu naturalnej komutacji napięć fazowych zasilających mostek prostowniczy 2.

Regulator według wynalazku ukazany jest w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia jego schemat blokowo-idowy. Trójfazowy tranzystorowy mostek prostowniczy 2 połączony jest z jednej strony z trójfazowym uzwojeniem stojana samochodowej prądnicy prądu przemiennego z magnesami trwałymi 1, a z drugiej strony z członem sterującym kątem załączania i wyłączania tranzystorów 3 połączonych również z uzwojeniem stojana tej prądnicy 1, a także z dodatkową gałęzią szeregowo połączonych diod 4 i 5. Dioda 5 ma anodę połączoną z wyjściem 7 o biegunowości ujemnej tranzystorowego trójfazowego mostka prostowniczego 2, a katoda z anodą diody 4, której katoda połączona z wyjściem 6 o biegunowości dodatniej tego mostka prostowniczego 2. Wspólne połączenie katody diody 5 i anody diody 4 połączone jest z punktem wspólnym zazwojen prądnicy 1.

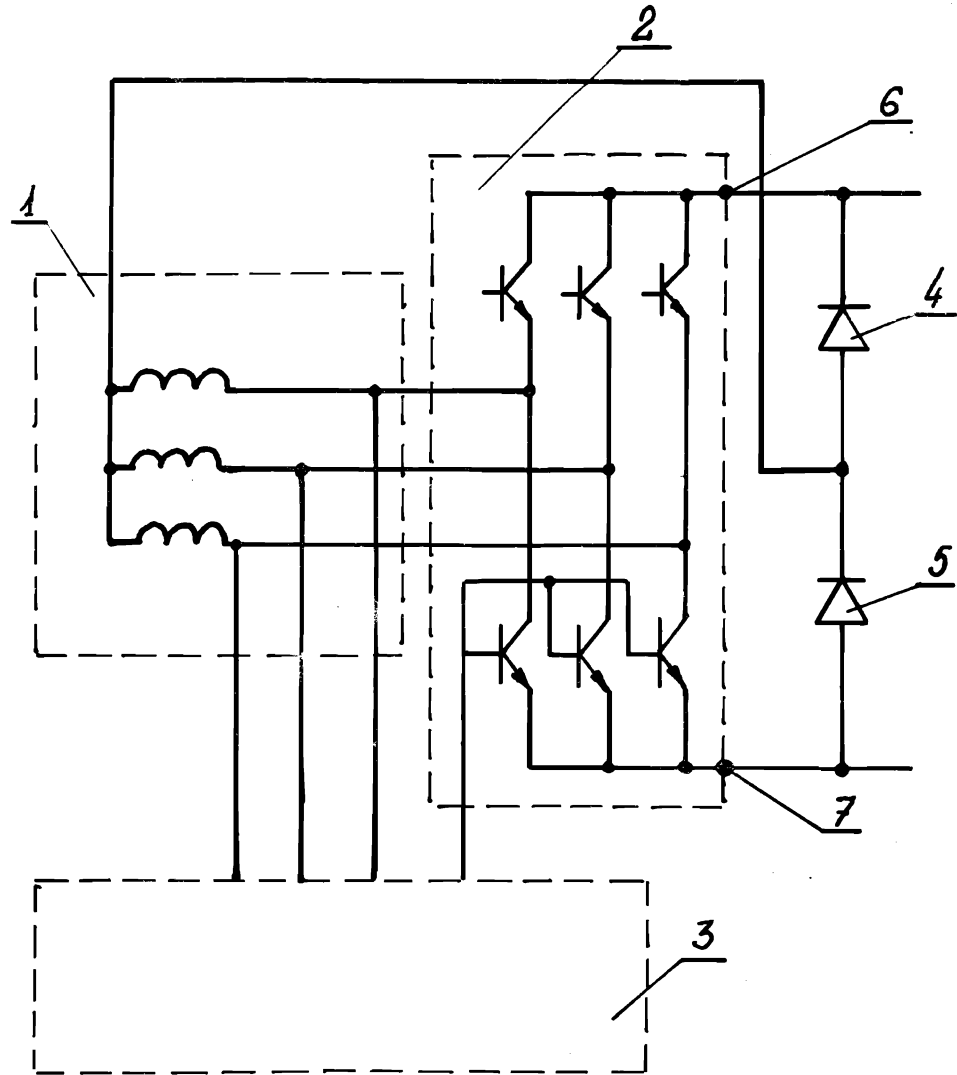
Załączanie i wyłączanie tranzystorów odbywa się symetrycznie, względem chwili czasowej w której napięcie fazowe prądnicy 1 osiąga wartość maksymalną. Dzięki temu nie występuje przesunięcie fazowe pomiędzy napięciem fazowym a pierwszą harmoniczną prądu fazowego.

Zakres sterowalności $0 \leq \alpha \leq \pi/3$, można rozdzielić na dwa przedziały. W przedziale pierwszym, dla $0 \leq \alpha \leq \pi/6$ napięcie wyprostowane zachowuje ciągłość i przebiega po chwilowych wartościach napięć fazowych i międzyprzewodowych. Każdy z tranzystorów przewodzi na zmianę z dwoma odpowiednimi tranzystorami przeciwnej grupy komutacyjnej oraz diodę z gałęzi dodatkowej.

W drugim przedziale $\pi/6 \leq \alpha \leq \pi/3$ chwilowe wartości napięcia wyprostowanego przebiegają tylko po wartościach odpowiednich napięć fazowych. Uzyskany przebieg jest sześciopulsowy i nie zachowuje ciągłości. Każdy z tranzystorów przewodzi prąd z odpowiednią diodą gałęzi dodatkowej.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Regulator napięcia wyprostowanego samochodowej prądnicy prądu przemiennego z magnesami trwałymi, **znamienny tym**, że ma tranzystorowy mostek prostowniczy (2) połączony z jednej strony z trójfazowym uzwojeniem stojana samochodowej prądnicy prądu przemiennego z magnesami trwałymi (1), a z drugiej strony z członem sterującym kątem załączania i wyłączania tranzystorów (3), przy czym człon ten połączony jest również z trójfazowym uzwojeniem stojana samochodowej prądnicy prądu przemiennego z magnesami trwałymi (1), którego wspólny punkt połączony jest z jednej strony anodą diody (4) połączonej katodą z wyjściem (6) tranzystorowego trójfazowego mostka prostowniczego (2), a z drugiej strony katodą diody (5), której anoda połączona jest z wyjściem (7) tranzystorowego trójfazowego mostka prostowniczego (2).



Rys.