

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21 c, 46/32

Zgłoszono: 22.III.1968 (P 125 967)

Pierwszeństwo: 15.VIII.1967 Niemiecka
Republika
DemokratycznaMKP G 05 *16,**7/00*

Opublikowano: 25.XI.1969

UKD

Współtwórcy wynalazku: Wolfgang Nestler, Eberhard Kallenbach
Właściciel patentu: VEB Magdeburger Armaturenwerke „Karl Marx”,
Magdeburg (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Tyrystorowy układ sterujący do sterowania odbiorników indukcyjnych, a zwłaszcza zaworów elektromagnetycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest tyrystorowy układ sterujący do sterowania w funkcji czasu indukcyjnych odbiorników prądu stałego, przeznaczonych do włączania do sieci prądu przemiennego, a zwłaszcza zaworów elektromagnetycznych.

Znane jest sterowanie w funkcji czasu elektromagnesów napędowych za pomocą lamp elektronowych, przekazywników i wielu, a przynajmniej dwóch uzwojeń elektromagnesu.

Znany jest układ sterujący z zastosowaniem prostownika w układzie Graetza, w którym po przyciągnięciu zwory magnesu odłączane są dwie gałęzie przyporządkowane tym samym półokresom prądu i jednocześnie równoległe do miejsca rozłączenia włączana jest oporność.

Ten znany sposób sterowania w funkcji czasu elektromagnesów napędowych za pomocą lamp elektronowych, przekazywników i wielu uzwojeń elektromagnesu związany jest z szeregiem niedogodności. Przede wszystkim konieczny jest podział przestrzeni nawojowej, gdyż obciążenie stałe dołączane jest po pewnym czasie do części uzwojenia. Wskutek tego następuje zwiększone nagrzewanie przewodu nawojowego względnie zmniejszenie dopuszczalnego poboru mocy. Poza tym przełączanie następuje za pomocą zestyków, które się zużywają.

Zastosowanie lamp elektronowych powiększa liczbę zastosowanych części podlegających zużyciu i wymaga dostarczenia oddzielnego napięcia zasilania.

2

Układ sterujący z zastosowaniem prostownika w układzie Graetza ma tę zaletę w porównaniu z wyżej wymienionym sposobem sterowania, że nie wymaga podziału uzwojenia.

5 Niekorzystne jest jednak zastosowanie dwóch stykowych elementów rozłącznych, które jak powyżej stwierdzono ulegają zużyciu, a ich uruchomienie musi następować za pomocą elementów opóźniających lub przy bezdławikowych zaworach za pomocą niepewnych urządzeń łączeniowych działających zależnie od drogi. Niedogodne jest również to, że oporność pozostająca w obwodzie prądu nie pozwala na bezstratne dławienie energii i prowadzi do dużego nagrzania zespołu.

15 Celem wynalazku jest skonstruowanie takiego układu sterującego pozbawionego wymienionych wad, który mógłby mieć bardzo małe wymiary i bez trudu dałby się umieścić między odbiornikiem a jego zaciskami doprowadzającymi.

25 Zadaniem wynalazku jest przy tym takie rozwiązanie układu sterującego, aby początkowo zasilac odbiornik krotnością mocy znamionowej i aby móc otwierać przykładowo zawory elektromagnetyczne za pomocą stosunkowo małych elektromagnesów oraz aby po otwarciu elektromagnes mógł być zasilany tylko mocą znamionową, dzięki czemu nagrzewanie własne nie przekroczyłoby dopuszczalnej wartości.

30 Cel wynalazku osiągnięto w ten sposób, że ele-

ment prostowniczy układu mostkowego jest odłączany w funkcji czasu i w ten sposób odbiornik jest początkowo zasilany dwoma połówkami prądu przemiennego, a po bezstykowym odłączeniu elementu prostowniczego mostka zasilany jest tylko połówką tego napięcia. Odnosny element prostowniczy ma postać tyrystora, który po przyłożeniu napięcia zasilającego zostaje otwarty impulsami prądu ładowania kondensatora, umieszczonego w obwodzie elektrody sterującej i anody. Przy naładowanym kondensatorze nie następuje już sterowanie i element prostowniczy przechodzi w stan zaporowy.

Wynalazek jest wyjaśniony bliżej na przykładzie wykonania, przedstawionym schematycznie na rysunku.

Diody 1, 2 i 3 jak również tyrystorowy prostownik 4, prostują przy otwartym tyrystorowym prostowniku 4 w układzie Graetza napięcie przemienne sieci i zasilają odbiornik 9 dwoma połówkami napięcia przemiennego. Po przejściu tyrystorowego prostownika 4 w stan zaporowy ma miejsce jedynie prostowanie jednopółwkowe diodą 1, a w półokresie nieprzewodzenia, gdy stosuje się odbiornik 9 typu indukcyjnego utrzymywanie prądu cewki dokonywane jest za pomocą diod 2 i 3.

Przejście prostownika tyrystorowego 4 ze stanu zaporowego w stan przewodzenia dokonywane jest za pomocą impulsów prądu ładowania kondensatora 6, który przy każdej połówce napięcia coraz więcej ładuje się i powoduje powiększenie się kąta zapłonu.

Po każdym zapłonie napięcie na prostowniku tyrystorowym 4 zanika i kondensator 6 nie ładuje się ponownie w tym półokresie napięcia. Ponad to kąt zapłonu po każdym półokresie staje się coraz większy.

Dzięki malejącej różnicy potencjałów impulsy prądu ładowania maleją, aż przekroczą minimalny prąd zapłonu. Potem dochodzi błyskawicznie do odłączenia prostownika tyrystorowego 4 i obecnie

kondensator 6 znacznie dłużej ładuje się prądem elektrody sterującej prostownika tyrystorowego 4, znajdującego się w stanie zaporowym. Opornik 8 służy do ograniczenia prądu sterującego, a opornik 7 rozładowczy umożliwia ponowne zadziałanie układu.

Dioda 5 chroni kondensator 6 przed niepożądanym wyładowaniem w przerwach ładowania.

Cały układ sterujący może być przykładowo wbudowany w odbiornik jako zwarty podzespół i zasilany żywicą, bez konieczności dzielenia oporności odbiornika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tyrystorowy układ sterujący do sterowania odbiorników indukcyjnych, a zwłaszcza zaworów elektromagnetycznych, służący do podłączania odbiorników do sieci prądu przemiennego początkowo przy poborze mocy znacznie większym od mocy znamionowej i późniejszego w czasie przełączania na moc znamionową, **znamienny tym**, że zawarty w nim układ prostowniczy utworzony jest przez mostek prostowniczy, którego jedna gałąź zawiera prostownik tyrystorowy (4), a poza mostkiem prostowniczym między anodą i elektrodą sterującą prostownika tyrystorowego (4) przyłączony jest drugi obwód, złożony z kondensatora (6) i z włączonego równolegle z kondensatorem (6) opornika (7), który to obwód stosownie do potrzeb połączony jest szeregowo z diodą (5) i opornikiem (8).
2. Układ sterujący według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kondensator (6) jest umieszczony między elektrodą sterującą a anodą prostownika tyrystorowego (4), włączanego za pomocą impulsów prądu ładowania kondensatora (6) i wyłączanego przy dalszym ładowaniu wskutek niewystarczającej do zapłonu wartości impulsów.

