

URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59506

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 21 c, 46/50

Zgłoszono: 26.VI.1968 (P 127 740)

Pierwszeństwo:

MKP G 05 6 9/00

Opublikowano: 31.III.1970

UKD

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Współtwórcy wynalazku: prof. Jan Manitius, dr inż. Henryk Zygmunt,
mgr inż. Piotr Macko, mgr inż. Jerzy Wyżga,
mgr inż. Andrzej Żur

Właściciel patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza (Katedra Elektrotech-
niki Hutniczej), Kraków (Polska)

Układ blokady prądów wyrównawczych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ blokady prądów wyrównawczych, przeznaczony do blokowania sterujących impulsów, aktualnie niepracującej grupy zaworów, w przekształtnikowym układzie nawrotnym.

Celem zapobiegania powstawaniu prądów wyrównawczych, wszystkie dotychczas znane układy blokowania niepracującej grupy zaworów, wykorzystują pomiar prądu w odpowiednich grupach zaworów lub w odbiorniku, jako sygnał dla realizacji funkcji logicznych dokonywania odpowiednich przełączeń. Układy te wymagają dokładnego pomiaru prądu i stosowania bardzo czułych elementów sterujących, reagujących na bardzo małe prądy, na przykład występujące przy biegu jałowym silnika. W zależności od sposobu pomiaru prądu w niektórych dotychczas znanych układach oprócz blokowania impulsów sterujących, odpowiedniej grupy zaworów, stosowane jest przełączanie kierunków sygnałów wejściowych dla regulatora prądu w zależności od tego, która grupa zaworów ma pracować.

Tych wad nie ma układ blokady prądów wyrównawczych według wynalazku, w którym wyjścia przerzutnika są połączone poprzez człony opóźniające z wyłącznikami impulsów, a wejście układu blokady jest połączone z takim punktem układu regulacji, w którym sygnał jest proporcjonalny

2

do różnicy między wartością zadaną i rzeczywistą wielkości regulowanej.

Układ blokady prądów wyrównawczych według wynalazku jest uwidoczniiony w przykładowym rozwiązaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu, fig. 2 — schemat ideowy rozwiązania układu oraz fig. 3 — schemat blokowy układu, współpracującego z nawrotnym napędem przekształtnikowym.

Układ według wynalazku zawiera przerzutnik 1, którego wyjścia są połączone z dwoma opóźniającymi członami pierwszym 2 i drugim 3, te zaś są połączone z wyłącznikami pierwszym 4 i drugim 5 impulsów (fig. 1). Układ według wynalazku może być na przykład rozwiązany następująco:

Przerzutnik 1, zawierający tranzystory T1 i T2, jest połączony swoim wyjściem drugim K1 z drugim członem opóźniającym 3, złożonym z diody D1, opornika R1, połączonego szeregowo z kondensatorem C1 oraz opornika R2, do którego jest przyłączony drugi wyłącznik 5 impulsów, złożony z tranzystora T3 i diod D2—D7, włączonych w obwód kolektora tranzystora T3 rozdzielających zaciski wyjściowe (fig. 2). Wyjście pierwsze K2 przerzutnika 1 jest połączone z pierwszym opóźniającym członem 2, identycznym z drugim opóźniającym członem 3. Pierwszy opóźniający człon 2, złożony z diody D8, opornika R3, połączonego szeregowo z kondensatorem C2 i opornika R4, jest połączony

z pierwszym wyłącznikiem impulsów 4, złożonym z tranzystora T4, i diod D9 — D14, rozdzielających poszczególne zaciski wyjściowe. Drugi wyłącznik impulsów 5 jest identyczny z pierwszym wyłącznikiem impulsów 4.

Przyłożenie napięcia na zaciski wyjściowe układu blokady powoduje, zależnie od biegunowości napięcia wejściowego, załączenie tranzystora T1 lub T2. Jeżeli przewodzi tranzystor T2, to tranzystor T1 znajduje się w stanie wyłączonym i napięcie pojawia się na zacisku K1. Tranzystor T3 zostaje załączony i zwiera poprzez diody D2—D7 zaciski wyjściowe WY1 z wspólnym punktem „+”, blokując tym samym generatory impulsów przyłączone do tych zacisków. Jeżeli biegunowość napięcia wejściowego zmieni się na przeciwną, to z kolei tranzystor T1 znajduje się w stanie załączenia a tranzystor T2 wyłączony. Napięcie na wyjściu K1 maleje do zera, a ładunek zgromadzony na kondensatorze C1 rozładowuje się w obwodzie bazy tranzystora T3.

Tranzystor T3 zostaje załączony z opóźnieniem, zależnym od wartości pojemności kondensatora C1 i oporności oporników R1 + R2, powodując z kolei załączenie generatorów impulsów przyłączonych do zacisków wyjściowych WY1. Działanie opóźniającego członu 3 i wyłącznika 5 impulsów jest identyczne. Tak więc przy zmianie biegunowości napięcia wejściowego układ powoduje natychmiastowe wyłączenie jednej grupy generatorów i załączenie drugiej grupy generatorów z opóźnieniem, którego wielkość jest ściśle określona, wartościami elementów członu opóźniającego. Opóźnienie to jest konieczne dla uniknięcia dynamicznych prądów wyrównawczych i jego wartość przy częstotliwości sieci zasilającej 50 Hz, wynosi około 10 milisekund.

Układ blokady według wynalazku może współpracować przykładowo z układem regulacji nawrotnego napędu przekształtnikowego, zawierającym regulator 6 prędkości, regulator 7 prądu, wzmacniacz 8 mocy, generatory 9 i 10 impulsów, prądowe przekładniki 11 i 12 i przetworniki 13 i 14 sygnału prądowego (fig. 3).

Silnik 15 jest zasilany z przekształtnikowego układu nawrotnego złożonego z dwóch grup zaworów 16 i 17. Na wale silnika 15 sprzęgnięty jest tachogenerator 18, połączony z wejściem regulatora 6 prędkości, przy czym na drugie wejście regulatora 6 prędkości jest przyłożone napięcie wzorca. Wyjście regulatora 6 prędkości jest połączone z wejściem regulatora 7 prądu. Pozostałe dwa wejścia regulatora 7 prądu są połączone poprzez przetworniki 13 i 14 sygnału prądowego z przekładnikami 11 i 12 prądowymi, włączonymi w obwody zasilania odpowiednich grup zaworów 16 i 17. Wyjście regulatora 7 prądu jest połączone z wejściem wzmacniacza 8 mocy, który jest połączony

z generatorami 9 impulsów grupy zaworów 16 oraz z generatorami 10 impulsów grupy zaworów 17.

Do wejścia regulatora 6 prędkości przyłączony jest swoim wejściem WE układ 19 blokady prądów wyrównawczych, którego wyjścia WY1 i WY2 są połączone z generatorami 9 i 10 impulsów.

Regulator 6 prędkości porównuje wartość prędkości zadanej napięciem wzorca z napięciem tachogeneratorskim, proporcjonalnym do rzeczywistej prędkości napędu i kształtuje sygnał wyjściowy, proporcjonalny do różnicy między zadaną a rzeczywistą wartością prędkości. Napięcie wyjściowe regulatora 6 prędkości stanowi wzorzec dla regulatora 7 prądu. Na pozostałe dwa wejścia regulatora 7 prądu przyłożone są sygnały sprzężenia prądowego. Źródłem tych sygnałów są przekładniki prądowe 11 i 12 oraz przetworniki 13 i 14 sygnału prądowego, które sygnał prądu zmiennego przetwarzają na sygnał napięcia stałego. Zastosowanie takiego systemu wprowadzania sygnałów prądowych zapewnia prawidłowe działanie sprzężenia zwrotnego według prądu, niezależnie od kierunku przepływu prądu w silniku 15. Sygnał wyjściowy regulatora 6 prądu steruje wzmacniaczem 8 mocy. Napięcie wyjściowe wzmacniacza 8 mocy steruje dwoma grupami generatorów 9 i 10 impulsów.

Biegunowość napięcia wyjściowego regulatora 6 prędkości, które jest proporcjonalne do różnicy między wartością zadaną i rzeczywistą wielkością regulowanej, określa jednoznacznie, która z dwóch grup zaworów ma pracować, a która ma być zablokowana. Wobec tego sygnał wyjściowy regulatora 6 prędkości jest jedynym sygnałem sterującym dla układu blokady 19 prądów wyrównawczych.

Układ blokady prądów wyrównawczych według wynalazku jest prosty w konstrukcji i może być złożony z typowych elementów, takich jak przerzutnik, człon opóźniający i wyłącznik. Układ ten do swego działania nie wymaga pomiaru prądu zaworów lub odbiornika, wskutek czego nie zawiera żadnych elementów pomiarowych, od których dokładności zależałoby jego działanie.

Zastrzeżenie patentowe

Układ blokady prądów wyrównawczych zawierający przerzutnik, człon opóźniający i wyłącznik, znamienny tym, że pierwsze wyjście (K2) przerzutnika (1) jest połączone poprzez pierwszy opóźniający człon (2) z pierwszym wyłącznikiem (4) impulsów, a drugie wyjście (K1) przerzutnika (1) jest połączone poprzez drugi opóźniający człon (3) z drugim wyłącznikiem (5) impulsów, przy czym wejście (WE) układu blokady jest połączone z takim punktem układu regulacji, w którym sygnał jest proporcjonalny do różnicy między wartością zadaną i rzeczywistą wielkością regulowanej.

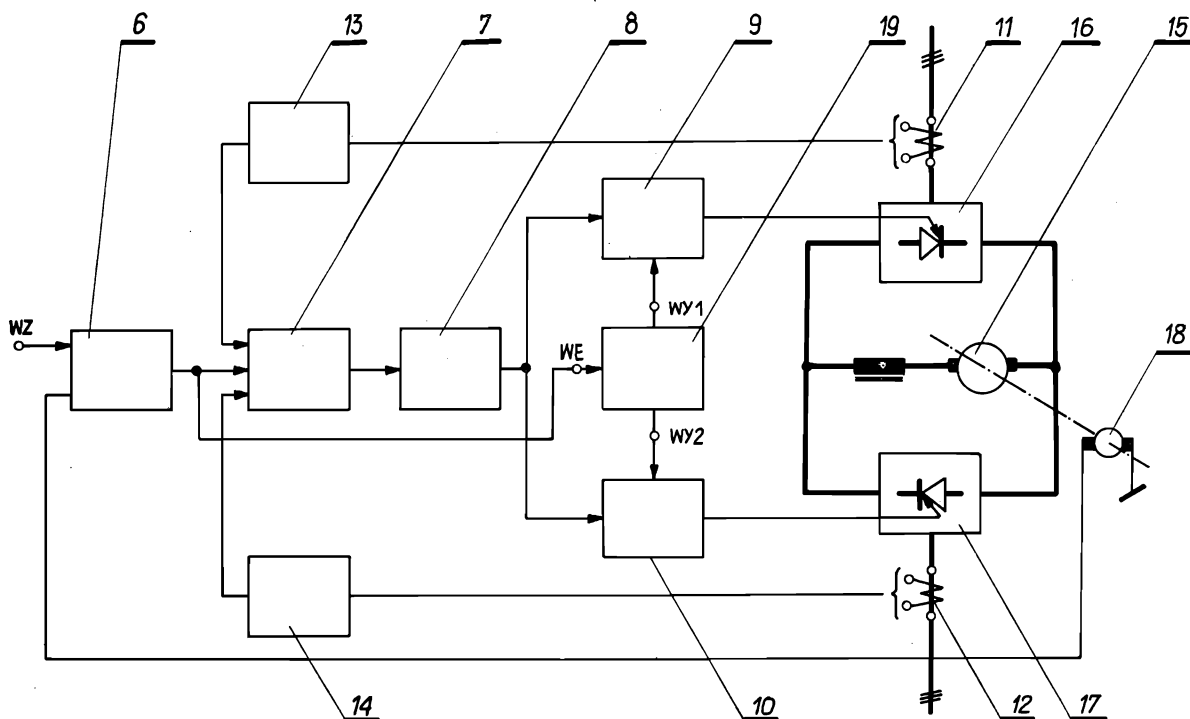
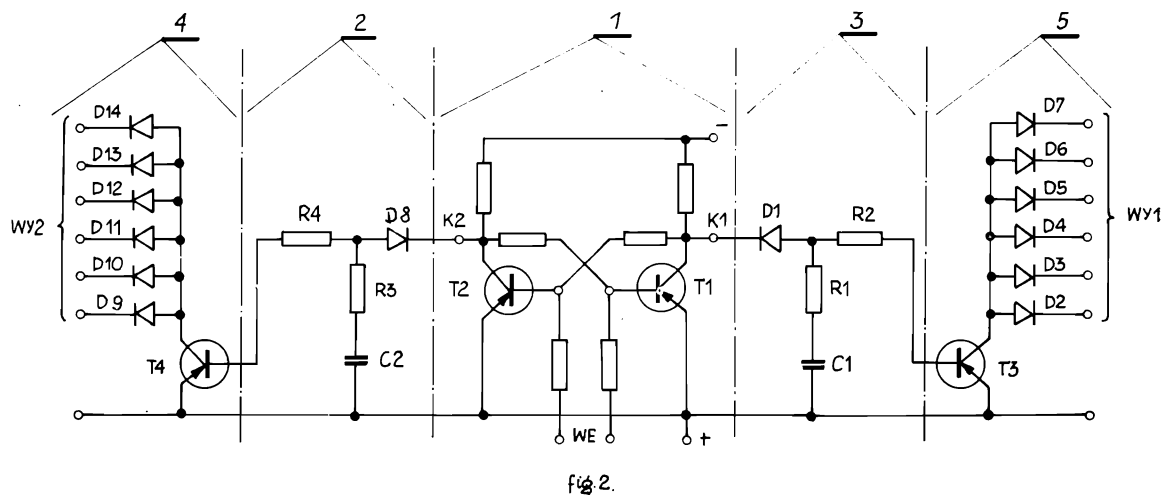
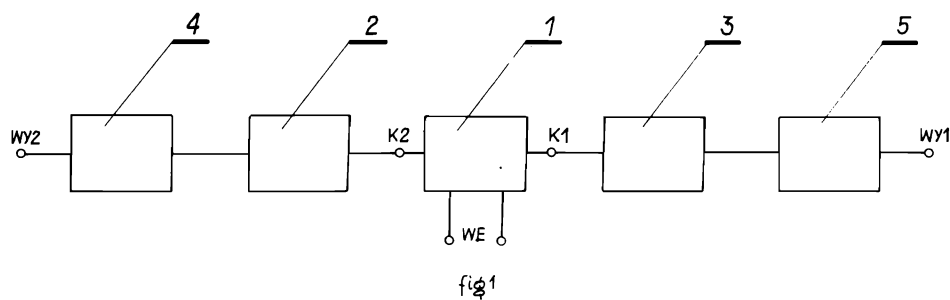


fig. 3.