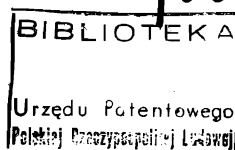


Opublikowano dnia 15 marca 1962 r.

4016 43100



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45705

Kl. 21 c, 46/33

Instytut Elektrotechniki*)

Warszawa, Polska

Uniwersalny przełącznik programowy

Patent trwa od dnia 21 stycznia 1961 r.

Przełącznik programowy według wynalazku służy do sterowania w funkcji czasu urządzeń, pracujących w cyklu automatycznym. Może on znaleźć zastosowanie w zautomatyzowanych napędach i automatyzacji procesów produkcyjnych.

Istotną zaletą tego przełącznika jest możliwość samoczynnego sterowania dużą ilością okresów (przy pojedynczym przełączniku do 50 okresów) cyklu automatycznego o dużej rozpiętości czasów trwania poszczególnych okresów (od 0,5 sek. do kilkunastu minut) przy czym regulacja czasu trwania tych okresów odbywa się w sposób płynny. W każdym okresie pracy automatycznej przełącznik umożliwia sterowanie większą ilością obwodów (kilka lub kilkanaście).

Przełącznik według wynalazku składa się z układu czasowych, elementu sterującego i przełącznika wieloobwodowego.

Istotę wynalazku stanowi urządzenie, składa-

jące się z wielopolożeniowego, wieloobwodowego przełącznika z napędem własnym, np. elektromagnetycznym, oraz obwodów czasowych, wytwarzających zwłokę między impulsem pobudzającym a wykonawczym na drodze elektrycznej, bez elementów mechanicznych (silnika synchronicznego, elektromagnesu itp.) Obwody czasowe mogą mieć różne wartości stałej czasu, stałe lub regulowane. W miarę postępowania cyklu pracy urządzenia obwody czasowe są przełączane stykami przełącznika według określonego normalnego programu. Poszczególne czasy mogą być w łatwy sposób nastawiane przez obsługę przed rozpoczęciem pracy lub zmieniane w toku pracy, bądź przez obsługę, bądź przez impulsy, pochodzące od czujników lub łączników o działaniu związanym z sterowanym procesem technologicznym. Zmiany czasów poszczególnych okresów cyklu pracy mogą być dokonywane indywidualnie dla określonego okresu, bądź też w powiązaniu z następnymi okresami. Możliwe jest równoległe sterowanie kilku procesów technologicznych. Dzięki tym właściwościom przełącznik jest niezwykle uniwersalny.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Bolesław Wiśniarski i dr inż. Andrzej Głowacki.

W rozwiązaniu przykładowym, o schemacie przedstawionym na rysunku jako element sterujący został zastosowany tyratron t z żarzoną katodą. W obwód anodowy tyratronu włączona była cewka wybieraka telefonicznego W , zastosowanego jako przełącznik wieloobwodowy. W obwodzie siatki tyratronu włączone były układy czasowe RC , określające czasy trwania poszczególnych okresów pracy urządzenia sterowanego. Zmiana stałej czasu obwodu siatki tyratronu dokonuje się przez przełączenie oporników, za pomocą styków wybieraka W . Oddzielne styki wybieraka (nie podano na schemacie) sterują obwodami urządzenia lub urządzeń, pracujących w cyklu automatycznym. Do zasilania układu zastosowano napięcie zmienne z transformatora Tr .

Uruchomienie przełącznika programowego do pracy automatycznej odbywa się z chwilą włączenia przełącznika pomocniczego $1P$. Włączenie przełącznika $1P$ może być przeprowadzone ręcznie za pomocą wyłącznika przyciskowego lub też automatycznie przez układ sterujący urządzenia, jeśli cykl pracy określany przełącznikiem programowym stanowi tylko część cyklu automatycznego pracy tego urządzenia. Dla ewentualnej blokady przełącznika programowego można włączyć styki elementów blokujących w obwód styku przełącznika $1P$.

Po uruchomieniu przełącznika programowego do pracy — układ czasowy RC włączony w obwód siatkowy tyratronu odmierza czas trwania pierwszego okresu cyklu pracy urządzenia sterującego. Po upływie okresu określonego stałą czasu obwodu RC zostaje zapalony tyratron, powodując włączenie napięcia na cewkę wybieraka. Styk pomocniczy wybieraka W przerywa obwód katodowy tyratronu i w wyniku tego następuje zgaszenie tyratronu i przełączenia wybieraka na drugi stopień. Równocześnie styki W_{1-2} włączają w obwód czasowy dodatkowy opornik (względnie potencjometr) zmieniając stałą czasu tego obwodu na drugim stopniu wybieraka. W analogiczny sposób następuje przełączanie wybieraka na pozostałych stopniach, aż do wykonania całego cyklu pracy, po którym wybierak znajduje się w położeniu zerowym. Jeżeli styk przełącznika $1P$ pozostaje nadal w stanie zamkniętym, rozpoczyna się powtórzenie tego samego cyklu. W przypadku konieczności przerwania pracy po zakończeniu określonego cyklu (pierwszego lub któregoś z następnych) może nastąpić wyłączenie przełącz-

nika $1P$ przed uzyskaniem przez wybierak położenia zerowego.

Zgłoszony przełącznik posiada cechy uniwersalności i może być przystosowany do dowolnych warunków pracy. W obwodach czasowych poszczególnych stopni mogą być włączane potencjometry umożliwiające płynną regulację czasu przełączenia. Czasy nastawione dla poszczególnych okresów cyklu automatycznego są od siebie niezależne. Istnieje jednak możliwość wzajemnego uzależnienia czasów trwania dwóch lub większej liczby okresów. Przykładowo zostało to uwzględnione w obwodach łączonych przez styki W_{1-5} , W_{1-6} . Można również w toku pracy skrócić nastawiany czas trwania przebiegu w przypadku konieczności wynikającej z warunków procesu technologicznego. Do tego celu może być wykorzystany obwód złożony ze styku przełącznika $2P$ i styków WK włączony przykładowo na trzeci stopień wybieraka.

W przełączniku programowym według wynalazku mogą być zastosowane również inne elementy. Jako element sterujący mogą być wykorzystane zamiast tyratronów również inne wzmacniacze np. lampy elektronowe, tyratrony z zimną katodą, tranzystory itd. Zamiast wybieraka mogą być wykorzystane dowolne przełączniki wielopolozeniowe sterowane elektromagnetycznie.

Przełącznik programowy według wynalazku umożliwia sterowanie procesem złożonym z dowolnej ilości okresów o nastawianych czasach trwania. W przykładowym rozwiązaniu maksymalna liczba sterowanych okresów cyklu pracy wynosi dwadzieścia pięć. Liczba sterowanych przebiegów przy wybieraku o ośmiu rzędach styków wynosi stopięćdziesiąt. Tym samym urządzeniem można sterować również każdą mniejszą ilość przebiegów i okresów cyklu pracy. W przypadku zmniejszenia okresów cyklu pracy należy na wszystkich nie wykorzystanych stopniach wybieraka zastosować obwody czasowe o bardzo małej stałej czasu np. 0,02 s. Wtedy po zakończeniu cyklu pracy wybierak wróci do pozycji wyjściowej (umożliwiającej ponowne rozpoczęcie cyklu pracy) z niewielkim opóźnieniem mniejszym od 0,5 s.

Dla powiększenia liczby okresów i przebiegów sterowanych w cyklu pracy, należy zastosować przełącznik o większej liczbie skoków i styków lub też stosując określone stytyzowane elementy odpowiednio powiększyć liczbę przełączników, np. dla sterowania przebiegiem o 150 różnych okresach czasu i 300 przebiegach przy zastosowaniu wybieraków 50 polozeniowych,

należy w układzie zastosować 3 wybieraki i wspólny tyratron sterujący. W ten sposób można zwiększać bez ograniczeń zarówno liczbę sterowanych okresów czasu jak również sterowanych równolegle przebiegów technologicznych.

Zastrzeżenie patentowe

Uniwersalny przełącznik programowy, znamienny tym, że stanowi układ przełącznika

wielooobwodowego z własnym napędem, wzmacniacza (na przykład tyratronu) oraz obwodów czasowych, włączonych w obwód wejściowy wzmacniacza, przy czym obwody czasowe są sterowane stykami przełącznika wielooobwodowego według dowolnego, podanego z góry programu, przez zmianę wartości jednego z członów obwodu czasowego.

Instytut Elektrotechniki

