

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61757

Patent dodatkowy
do patentu _____

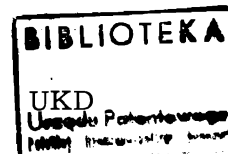
Zgłoszono: 05.II.1968 (P 125 057)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.I.1971

Kl. 21 a⁴, 17

MKP H 03 b, 27/00



Twórca wynalazku: Andrzej Czyżak

Właściciel patentu: Biuro Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt”, Poznań (Polska)

Przesuwnik sześciofazowy dla trójfazowego nadajnika sygnałów o częstotliwości akustycznej

1

Przedmiotem wynalazku jest przesuwnik sześciofazowy dla trójfazowego nadajnika sygnałów o częstotliwości akustycznej przeznaczony do sterowania siatkami tyratronów trójfazowego wzmacniacza tego nadajnika, stanowiącego z kolei część składową układu centralnego sterowania odbiorami energii elektrycznej.

Znane dotychczas przesuwniki do nadajników tego typu budowane były przy wykorzystaniu układów RC, albo elementu wirującego i fotodiody, albo też układów tranzystorowych. Ze wspomnianych najlepszym niewątpliwie rozwiązaniem są przesuwniki tranzystorowe.

Układ tranzystorowy zbudowany był z szeregu trygerów dwustabilnych połączonych między sobą układami iloczynów logicznych. Trygery te były kolejno włączane, przy czym włączenie to dzięki układom iloczynowym było uzależnione od stanu trygera poprzedzającego i istnienia sygnału wejściowego. Sygnały wejściowe podawane były z transformatora poprzez dwa równoległe pracujące prostowniki jednopółkwe. Szereg na przemian połączonych trygerów i iloczynów logicznych podzielony był na trzy grupy. Każda z grup posiadała sprzężenie zwrotne powodujące z chwilą pobudzenia wszystkich trygerów powrót układu do stanu wyjściowego. W obwodzie tym załączony był element zwłoczny opóźniający zerowanie trygerów danej grupy.

Z chwilą, gdy rozpoczynały pracę trygery dru-

2

giej grupy startował również w ponownym cyklu pracy pierwszy tryger pierwszej grupy. Aby zapobiec jednoczesnemu wysyłaniu sygnałów przez dwie grupy wobec faktu, że każda ma dwa wyjścia na siatki tyratronów, więcej elementów posiada grupa pierwsza. W wyniku tego, gdy kończy pracę trzecia grupa, pierwsza ma jeszcze dwa trygery nie pobudzone, z których podawane są sygnały wyjściowe na siatki tyratronów nadajnika sygnałów o częstotliwości akustycznej.

Wadą wyżej opisanego przesuwnika jest wykorzystanie elementów czasowych powodujących między innymi ograniczenie zakresu zmian częstotliwości sygnału.

Celem wynalazku jest opracowanie przesuwnika sześciofazowego pozwalającego na zmiany częstotliwości sygnału w szerokim zakresie i zapewniającego dużą amplitudę napięć wyjściowych wystarczającą doysterowania tyratronów mocy.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie układu, w którym sześć przerzutników stanowiących przesuwnik posiada wspólny układ startowy z przekaźnikiem, którego pierwszy zestyk włączony jest w szereg z wejściem układu, a drugi zestyk włączony jest między minus układu a oporniki połączone z bazami jednego z dwóch tranzystorów w przerzutnikach, zapewniając zawsze jednaki start, przy czym każdy z przerzutników posiada wzmacniacz impulsowy załączony transformatorowo w obwód kolektora jednego z dwóch

3

tranzystorów przerzutników tak, że wyjścia tych wzmacniaczy połączone jednym końcem do wspólnego punktu tworzą gwiazdę napięć przesuniętych względem siebie o ten sam kąt.

Przesuwnik jest prostym, pewnie działającym układem, który idealnie zapewnia sześciofazowe napięcie wyjściowe o amplitudzie pozwalającej na swobodneysterowanie układów tyratronowych, przy szerokim zakresie zmian częstotliwości sygnału wejściowego. Jest on łatwy w wykonaniu i w szerokich granicach nieczuły na zmiany temperatury otoczenia.

Zastosowanie tego typu przesuwника pozwoli na wykorzystanie kodu częstotliwościowego i budowę tanich systemów sterowania dwupoleceniowego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy urządzenia, fig. 2 układ połączeń tego urządzenia.

Zgodnie ze schematem w układzie można wyróżnić 5 bloków. Transformator dwuuzwojeniowy 1 stanowiący wejście układu, posiada połączenie z jednej strony z układem startowym 4 a z drugiej strony z przerzutnikiem monostabilnym 2. Przerzutnik monostabilny 2 steruje układem sześciu przerzutników dwustanowych 3. Przerzutniki dwustanowe 3 połączone są z układem startowym 4 i wzmacniaczami impulsowymi 5.

Wejście układu przesuwника stanowi transformator dwuuzwojeniowy Tr_1 dopasowujący wyjście aa' generatora, z którym połączony jest poprzez normalnie otwarty pierwszy zestyk P_1 przełącznika P do wejścia przesuwника. Wtórne uzwojenie tego transformatora połączone jest poprzez diodę zabezpieczającą D_{13} z bazą tranzystora T_1 . Tranzystor T_1 wraz z drugim tranzystorem T_2 pracuje w znanym układzie przerzutnika monostabilnego. W układzie tym baza pierwszego tranzystora T_1 połączona jest z minusem układu opornikiem R_7 , a opornik R_8 i R_9 są opornikami kolektorowymi wymienionych wyżej tranzystorów T_1 i T_2 . Emitery tych tranzystorów są połączone wspólnie poprzez opornik R_{49} z plusem układu. Natomiast opornik R_{24} połączony równolegle z kondensatorem C_1 tworzy układ sprzężenia zwrotnego.

Przerzutnik monostabilny 2 poprzez kondensator C_2 stanowiący z opornikiem R_{50} człon różniczkujący oraz poprzez diody prostujące D_{14} , połączony jest z bazami tranzystorów T_4 . Tranzystory te są elementami sześciu przerzutników dwustanowych 3 połączonych w układzie licznika kołowego. Wszystkie te przerzutniki są identyczne.

Pierwszy przerzutnik zbudowany jest na dwóch tranzystorach T_4 i T_5 , których emitery połączone są wspólnie poprzez opornik R_{53} z plusem układu. Oporniki natomiast R_{25} i R_{26} wraz z kondensatorami C_4 i C_5 stanowią sprzężenie zwrotne przerzutnika a oporniki R_{12} i R_{13} są opornikami kolektorowymi łączącymi kolektory tranzystorów T_4 i T_5 z minusem układu. Baza tranzystora T_4 poprzez opornik R_{37} jest połączona między normalnie zamknięty zestyk P_2 przełącznika P a opornik R_{32} , przy czym opornik R_{52} połączony jest drugim swym końcem z plusem układu, natomiast zestyk P_2 przełącznika P z minusem.

4

Baza tranzystora T_5 poprzez opór R_{39} jest połączona z plusem układu.

Pierwszy przerzutnik dwustabilny 3 połączony jest z następnym przerzutnikiem 3 poprzez kondensator C_6 stanowiący z opornikiem R_{54} układ różniczkujący. Pozostałe przerzutniki połączone są identycznie jak przerzutnik na tranzystorach T_4 i T_5 .

Podobnie układy wzmacniające są identycznymi układami. Pierwszy wzmacniacz 5 załączony jest do pierwszego przerzutnika poprzez transformator Tr_2 , którego pierwotne uzwojenie włączone jest szeregowo z opornikiem R_{13} w obwód kolektora tranzystora T_5 . Wtórne uzwojenie tego transformatora połączone jest z jednej strony z bazą tranzystora wzmacniacza T_6 poprzez diodę zabezpieczającą D_2 , a z drugiej natomiast strony włączone jest do plusa układu. Emiter tego tranzystora połączony jest z plusem układu, a kolektor poprzez pierwotne uzwojenie transformatora wyjściowego Tr_3 włączony jest do minusa układu. Pierwotne uzwojenie transformatora Tr_3 zbocznikowane jest diodą ograniczającą D_1 . Wtórne uzwojenie tego transformatora jednym końcem połączone jest do wspólnego punktu dla wszystkich wyjść sześciu wzmacniaczy a drugim końcem z opornikiem zabezpieczającym R_1 .

Pozostałe wzmacniacze zbudowane są identycznie jak wzmacniacz na tranzystorze T_6 .

Przełącznik P załączony jest między kolektorem tranzystora T_3 a minusem układu. Emiter tego tranzystora połączony jest ze środkiem dzielnika napięciowego złożonego z oporników R_{11} i R_{31} natomiast baza połączona jest między kondensator C_3 a opornik R_{10} stanowiący układ opóźnienia czasowego.

Działanie urządzenia według wynalazku jest opisane niżej. Z chwilą włączenia napięcia stałego zasilającego układ następuje ładowanie kondensatora C_3 układu opóźnienia czasowego. Po czasie podyktowanym stałą czasową $R_{10}C_3$ układu opóźnienia czasowego następuje pobudzenie przełącznika P , który zamykając swój zestyk P_1 powoduje podanie napięcia sterującego z generatora na przesuwnik. Jednocześnie z zamknięciem pierwszego zestyku P_1 przełącznika P następuje rozwarcie drugiego zestyku P_2 tego przełącznika, który już w czasie ładowania kondensatora C_3 układu opóźnienia czasowego ustala odpowiednie położenie przerzutników gwarantując prawidłową pracę, a także zawsze jednaki start licznika kołowego. Pierwszy impuls podawany na przesuwnik powoduje przeskok pierwszego przerzutnika, drugi impuls drugiego przerzutnika itd. W rezultacie pierwszy przerzutnik działa przy 1, 7, 13, 19 itd. impulsie, drugi natomiast przy 2, 8, 14, 20 itd. impulsie.

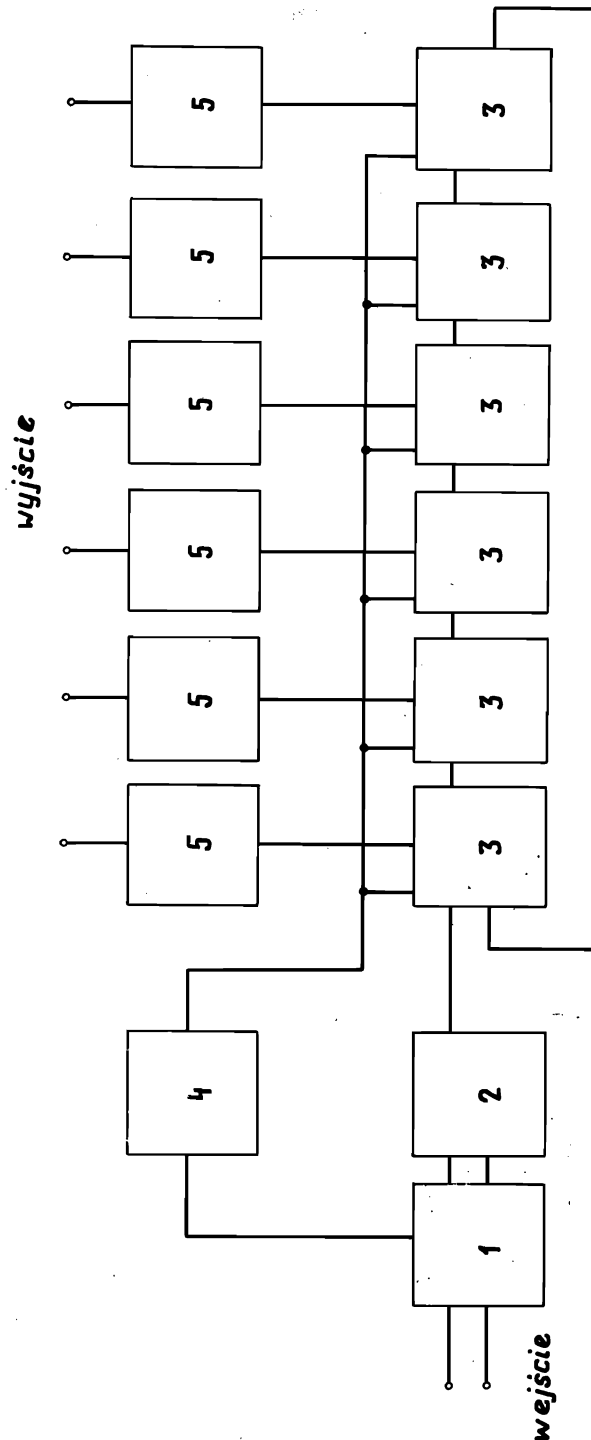
Częstotliwość napięć wyjściowych jest zatem 6 razy mniejsza od częstotliwości napięcia wejściowego. Z przerzutników impulsy podawane są na układy wzmacniające. Dzięki sprzężeniu transformatorowemu impulsy podawane na tranzystory wzmacniaczy są krótkotrwałe i takie otrzymujemy na wyjściu wzmacniacza.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przesuwnik sześciofazowy dla trójfazowego nadajnika sygnałów o częstotliwości akustycznej posiadający przerzutniki połączone w układzie 5 licznika kołowego oraz wzmacniacze impulsowe, **znamienny tym**, że sześć przerzutników (3) stanowiących przesuwnik posiada wspólny układ startowy (4) z przełącznikiem (P), którego pierwszy 10 zestyk (P1) włączony jest w szereg z wejściem układu, a drugi zestyk (P2) włączony jest między minus układu a oporniki połączone z bazami jednego z dwóch tranzystorów w przerzutnikach, zapewniając zawsze jednakowy start, przy czym każ-

dy z przerzutników posiada wzmacniacz impulsowy (5) załączony transformatorowo w obwód kolektora jednego z dwóch tranzystorów przerzutników tak, że wyjścia tych wzmacniaczy połączone 5 jednym końcem do wspólnego punktu tworzą gwiazdę napięć przesuniętych względem siebie o ten sam kąt.

2. Przesuwnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że układ startowy (4) złożony jest z dzielnika oporowego (R_{11} , R_{51}) połączonego z emiterem tranzystora (T_3), którego baza połączona jest z układem opóźniającym złożonym z opornika (R_{10}) i kondensatora (C_3), natomiast kolektor tego tranzystora jest połączony z przełącznikiem (P).



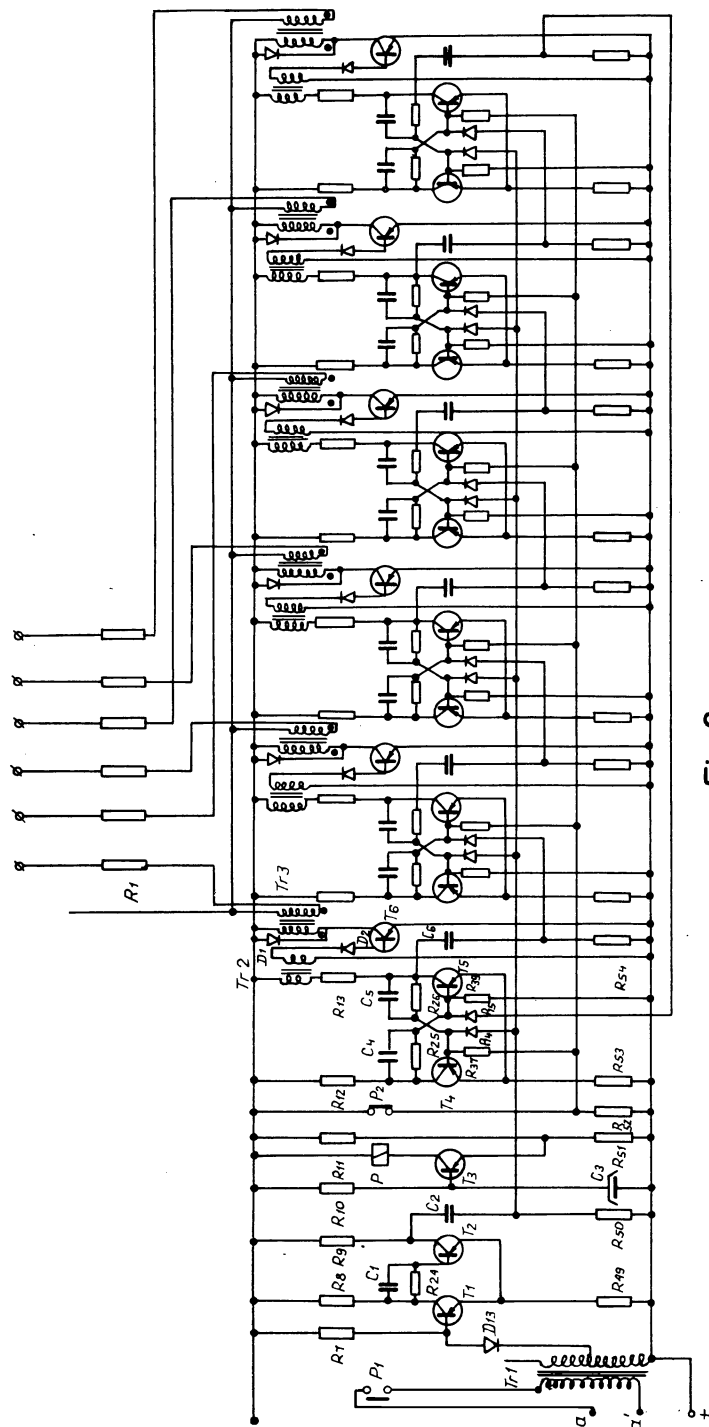


Fig. 2