

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

PATENTU TYMCZASOWEGO

70410

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21a², 36/14

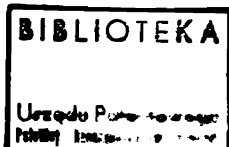
Zgłoszono: 10.05.1971 (P. 148042)

Pierwszeństwo: _____

MKP H04b 3/46

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 17.06.1974



Twórca wynalazku: Andrzej Giryn

Uprawniony z patentu tymczasowego: Kombinat Przemysłu Teletechnicznego
„Unitra-Telkom” Państwowe Zakłady Teletransmisyjne,
Warszawa (Polska)

Układ regulatora poziomu wyjściowego teletransmisyjnego wzmacniacza liniowego

Przedmiotem wynalazku jest układ regulatora poziomu wyjściowego teletransmisyjnego wzmacniacza liniowego, umożliwiający osiągnięcie szerokiego zakresu i dużej dokładności regulacji.

W znanych dotychczas rozwiązaniach spotyka się regulatory poziome wyjściowe teletransmisyjnych wzmacniaczy liniowych działające w sposób ciągły lub impulsowy. Są one sterowane sygnałem błędem stanowiącym różnicę między napięciem odniesienia a napięciem uzyskanym w wyniku detekcji wzmocnionego prądu pilotowego. W przypadku regulatora o działaniu ciągłym, gdy strefa regulacji jest niewielka, sygnał błędem moduluje amplitudę lub częstotliwość przebiegu sinusoidalnego generowanego w generatorze pomocniczym, którego moc jest wykorzystana do podgrzania grzejnika termistora pośrednio żarzonego, włączonego do obwodu korekcji wzmacniacza regulowanego. W przypadku szerokiego zakresu regulacji, sygnał błędem po wzmocnieniu we wzmacniaczu prądu stałego, steruje wzmocnieniem wzmacniacza regulowanego poprzez urządzenie elektromechaniczne, które stwarza możliwość automatycznej blokady regulatora w przypadku zaniku prądu pilotowego, w położeniu poprzedzającym ten zanik.

W przypadku regulatorów o działaniu impulsowym przekroczenie przez prąd pilota dopuszczalnych zmian poziomu, określonych strefą czułości regulacji układu, powoduje generację impulsów taktowych, zliczanych przez licznik rewersyjny, którego stan określa prąd grzejny termistorów pośrednio żarzonych, włączonych w obwód korekcji wzmacniacza regulowanego. Ilość wygenerowanych impulsów jest zależna od wielkości sygnału błędem. W przypadku zaniku prądu pilotowego licznik zostaje zablokowany, a tym samym regulator nie zmienia swojej pozycji.

Zasadniczymi wadami spotykanych układów z regulacją ciągłą jest wzrost kosztów regulatora spowodowany koniecznością stosowania przetworników elektromechanicznych, trudności technologiczne wynikające z kłopotliwej kompensacji temperaturowej układu oraz duży pobór mocy przez regulator ze źródeł zasilania. Podstawową wadą układów regulacyjnych o działaniu impulsowym jest zerowanie się licznika rewersyjnego, wykonane go techniką półprzewodnikową, w wypadku chwilowego zaniku napięcia zasilania. Wadę tę eliminują układy wy-

konane techniką magnetyczną, ale odbywa się to kosztem wzrostu mocy pobieranej przez układ ze źródeł zasilania. Obydwa rozwiązania charakteryzują się dużym kosztem i obniżoną niezawodnością, co jest rezultatem rozbudowy układu regulatora.

Celem wynalazku jest opracowanie prostego układu regulatora poziomu wyjściowego teletransmisyjnych wzmacniaczy liniowych pracujących w telekomunikacyjnych systemach kablowych, napowietrznych oraz mieszanych.

Cel ten został zrealizowany przez układ, w którym pierwsze wejście wzmacniacza różnicowego jest połączone z generatorem napięcia, drugie wejście wzmacniacza różnicowego jest połączone poprzez wyjście i pierwsze wejście układu przełączającego z odbiornikiem prądu pilotowego. Wyjście wzmacniacza różnicowego jest połączone z wejściem dyskryminatora napięcia stałego, którego jedno wyjście jest połączone z uzwojeniem grzejnym pośrednio żarzonych termistorów, a którego drugie wyjście jest połączone z wejściem detektora szerokości impulsów. Wyjście detektora szerokości impulsów jest połączone z drugim wejściem układu przełączającego, którego trzecie wejście jest połączone z wyjściem układu alarmowego sterowanego z wyjścia odbiornika pilota.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy regulatora, a fig. 2 przedstawia przebiegi napięcia obrazujące zasadę działania układu. Zasada działania układu jest następująca: Na wejście pierwsze wzmacniacza różnicowego 1 podawane są z generatora 2 przebiegi napięcia półkształtnego lub schodkowego, natomiast na wejście drugie podawane jest napięcie stałe z odbiornika prądu pilota 3 powstałe w wyniku filtracji, wzmocnienia i detekcji prądu pilotowego. W wyniku różnicy tych dwóch przebiegów na wyjściu pierwszym wzmacniacza różnicowego 1 otrzymujemy prostokątne impulsy napięcia o częstotliwości równej częstotliwości generatora półkształtnego lub schodkowego 2, których szerokość zmienia się w funkcji zmian napięcia wejściowego. Można tak dobrać amplitudę napięcia półkształtnego lub schodkowego i poziom napięcia stałego otrzymanego na wyjściu odbiornika pilota 3, że współczynnik wypełnienia impulsów zdefiniowany jako stosunek szerokości impulsów do okresu ich powtarzania zmieniać się będzie w granicach od 0 do 1. Charakter tych zmian jest przedstawiony na fig. 2.

Z pierwszego wyjścia wzmacniacza różnicowego 1 impulsy te podawane są do układu dyskryminatora napięcia stałego 4, którego próg zadziałania jest ustawiony tak, jak to jest pokazane na fig. 2. Układ ten stabilizuje amplitudę impulsów prostokątnych. Z dyskryminatora napięcia stałego 4 bezpośrednio lub przez układy opóźniające można sterować opornościami termistorów, przy czym zmiany te mogą odbywać się w fazie lub przeciwfazie ze zmianami poziomu prądu pilotowego. Z dyskryminatora poziomu napięcia stałego 4 impulsy podawane są również do układu detektora szerokości impulsów 5, którego charakterystyka napięcia wyjściowego w funkcji zmian szerokości impulsów jest taka, że jego napięcie wyjściowe jest w całym przedziale regulacji regulatora równe odpowiedniemu chwilowemu napięciu wyjściowemu na odbiorniku prądu pilota. W przypadku zaniku prądu pilotowego, układ alarmowy 7 poprzez układ przełączający 6 włącza detektor szerokości impulsów 5 na wejście drugie wzmacniacza różnicowego 1, tworząc tym samym z dyskryminatorem napięcia stałego 4, detektorem szerokości impulsów 5, wzmacniaczem różnicowym 1, na którego wejście pierwsze podawane są impulsy napięcia półkształtnego lub schodkowego, układ generujący drgania o przebiegu prostokątnym. Ponieważ napięcie na wyjściu odbiornika pilota jest identyczne z napięciem na wyjściu detektora szerokości impulsów 5, którego stała czasowa jest dużo większa od sumy stałych czasowych układu alarmowego 7 i przełączającego 6 szerokość generowanych impulsów prostokątnych, w pierwszej chwili po zaniku prądu pilota, pozostaje bez zmian – regulator nie zmienia swej pozycji. Opisany powyżej układ generujący z bardzo dużą stałą czasową dąży do stanu równowagi dynamicznej, który można ustalić w dowolnym położeniu regulatora na przykład w środku przedziału regulacji lub na jego końcach, odpowiednio dobierając stałe czasowe ładowania i rozładowania kondensatora, pracującego w układzie detektora szerokości impulsów. Przy szerokim przedziale regulacji, gdy równowaga dynamiczna układu generacyjnego przypada na środek tego przedziału, w wypadku zaniku prądu pilota w momencie gdy regulator znajdował się w jednym ze skrajnych położań, powrót regulatora do pozycji nominalnej nastąpi po kilkudziesięciu minutach, a więc układ spełnia rolę pamięci quasi dynamicznej, eliminującej skokowe zmiany wzmocnienia teletransmisyjnych wzmacniaczy liniowych. Ponowne pojawienie się prądu pilotowego powoduje odłączenie przez układ przełączający, 6 sterowany układem alarmowym 7 detektora szerokości impulsów 5 od wejścia drugiego wzmacniacza różnicowego 1, włączenie na wejście drugie wzmacniacza odbiornika pilota 3 i doregulowanie się regulatora do poziomu prądu pilotowego z szybkością określoną przez stałą czasową regulacji.

Zaletą tego układu jest to, że pozwala on osiągnąć szeroki zakres i dużą dokładność regulacji poziomu

wyjściowego teletransmisyjnych wzmacniaczy liniowych. Dzięki temu istnieje możliwość wykorzystania go w systemach teletransmisyjnych, realizowanych na torach kablowych, ze względu na dużą dokładność regulacji poziomu wyjściowego wzmacniaczy, na torach napowietrznych ze względu na szeroki zakres regulacji poziomu wyjściowego wzmacniaczy, oraz na torach mieszanych. Układ ten przy mniejszej niż w poprzednich rozwiązaniach ilości elementów elektronicznych, pozwala wyeliminować urządzenie elektromechaniczne, zmniejszyć pobór mocy układu ze źródeł zasilania, uprościć technologię, podnieść niezawodność i obniżyć koszty realizacji regulatorów poziomu wyjściowego teletransmisyjnych wzmacniaczy liniowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ regulatora poziomu wyjściowego teletransmisyjnego wzmacniacza, liniowego składający się ze wzmacniacza różnicowego, generatora napięcia schodkowego, detektora szerokości impulsów, znamienny tym, że pierwsze wejście wzmacniacza różnicowego (1) jest połączone z generatorem napięć schodkowych lub piłokształtnych (2), drugie wejście wzmacniacza różnicowego (1) jest połączone poprzez wyjście i pierwsze wejście układu przełączającego (6) z odbiornikiem prądu pilotowego (3) oraz wyjście wzmacniacza różnicowego (1) jest połączone z wejściem dyskryminatora napięcia stałego (4), którego jedno wyjście jest połączone z uzwojeniem grzejnym pośrednio żarzonych termistorów (8), a którego drugie wyjście jest połączone z wejściem detektora szerokości impulsów (5).

2. Układ według zastrz. 1, znamienny tym, że wyjście detektora szerokości impulsów (5) jest połączone z drugim wejściem układu przełączającego (6), którego trzecie wejście jest połączone z wyjściem układu alarmowego (7) sterowanego z wyjścia odbiornika pilota (3).

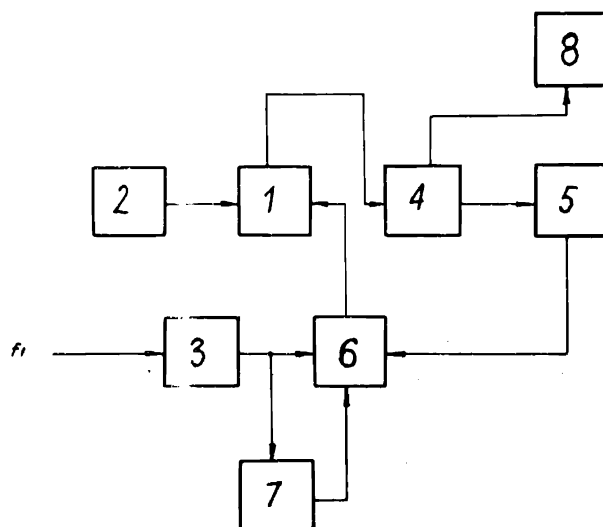


fig. 1

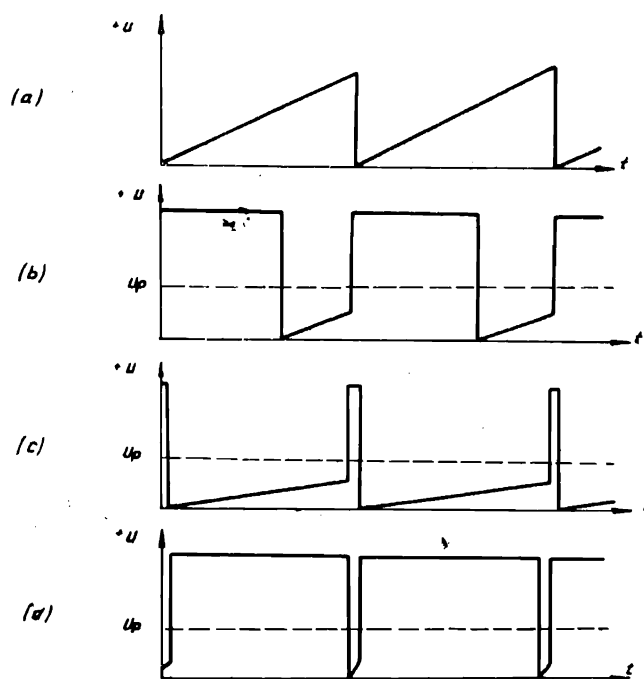


fig. 2