

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

55084

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.V.1965 (P 109 223)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.V.1968

Kl. 21 a², 36/14

MKP H 04

8.1/16

BIBLIOTEKA

UKD

Urząd Patentowy
PRL

Współtwórcy wynalazku: prof. dr inż. Józef Sałaciński, dr inż. Marian
Zientalski, dr inż. Tadeusz Bartkowski

Właściciel patentu: Politechnika Gdańska Katedra Teletransmisji,
Gdańsk (Polska)

Półprzewodnikowy układ automatycznej regulacji poziomu dla teletransmisyjnych systemów wielokrotnych

1

Przedmiotem wynalazku jest półprzewodnikowy układ automatycznej regulacji poziomu dla teletransmisyjnych systemów wielokrotnych.

W znanych układach automatycznej regulacji poziomu, elementy regulacyjne są włączone albo na wejściu wzmacniacza albo w pętli sprzężenia zwrotnego. W przypadku umieszczenia elementu regulacyjnego na wejściu wzmacniacza element wzmacniający ma stałe wzmocnienie, natomiast regulację uzyskuje się przez zmiany stosunku dzielnika napięcia. Zmiany stosunku dzielnika uzyskuje się przez zmianę wartości jego elemen-

ty. Zmiany te można uzyskać przez zastosowanie odpowiednich układów elektronicznych lub elektromechanicznych. W układach elektronicznych najczęściej wykorzystywanymi elementami regulacyjnymi są termistory i diody. Mogą być również stosowane tranzystory, w których wykorzystuje się zmiany oporności wejściowej lub wyjściowej. Zmianę wartości elementów regulacyjnych uzyskuje się za pośrednictwem prądu pilota. Stosowanie dzielników oporowo-termistorowych lub diodowo-termistorowych umieszczonych na wejściu wzmacniacza nie jest korzystne ze względu na wprowadzenie zniekształceń nieliniowych.

W układach elektromechanicznych funkcję dzielnika spełnia zmieniany mechanicznie tłumik oporowy lub pojemnościowy. Rozwiązania takie są trudne do miniaturyzacji a w przypadku za-

2

stosowania potencjometrów mogą wprowadzać zakłócenia wynikające ze złej pracy styków.

Celem wynalazku jest opracowanie tranzystorowego układu bezstykowej regulacji wzmocnienia nie posiadającego wad znanych układów.

Cel ten został osiągnięty przez dołączenie do wejścia wzmacniacza konwertora reaktancji, którego reaktancja wejściowa ma charakter pojemnościowy. Obciążeniem konwertora jest termistor, którego oporność zmienia się w zależności od zmian poziomu pilota.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania, przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy układu regulacyjnego, a fig. 2 charakter zmian pojemności wejściowej konwertora w funkcji poziomu pilota.

Zasada działania układu jest następująca: napięcie U_2 podawane na wejściu 2—0 wzmacniacza liniowego o stałym wzmocnieniu i dużej oporności wejściowej zrealizowanego na tranzystorze Tr_1 jest określone zależnością

$$U_2 \cong U_1 \frac{C_0}{C_0 + C_k}$$

gdzie:

C_k jest pojemnością widzianą z zacisków wejściowych 3—0 konwertora reaktancji k , U_1 jest napięciem panującym na zaciskach wejściowych 1—0 układu, a C_0 jest pojemnością kondensatora włączonego między zacisk wejściowy układu 1 i za-

cisk wejściowy wzmacniacza 2. Wartość pojemności C_k jest zależna od wartości prądu pilota.

Pojemność wejściowa konwertora C_k jest określona zależnością:

$$C_k \cong \frac{C_1}{\frac{R_{0+1}}{r_2}}$$

gdzie:

C_1 jest pojemnością kondensatora włączonego pomiędzy bazę tranzystora Tr_2 a emiter tranzystora Tr_3 , R_0 jest opornością obciążenia konwertora dołączoną do jego zacisków wyjściowych 4—0, natomiast r_2 jest opornością opornika włączonego pomiędzy bazę tranzystora Tr_3 i emiter tranzystora Tr_2 . Jeżeli opornością obciążenia jest termistor wówczas oporność jego zmienia się w zależności od prądu grzeźnego i jest funkcją poziomu pilota. Zmiany oporności termistora T powodują zmiany wartości pojemności C_k a zatem zmianę wielkości napięcia U_2 podawanego na wejście wzmacniacza 2—0.

Termistor T jest oddzielony galwanicznie kondensatorem C . Zasada regulacji wynika z wzoru na napięcie U_2 . Wielkość napięcia U_2 podawanego na wejście 2—0 wzmacniacza liniowego o stałym wzmocnieniu i dużej oporności wejściowej jest minimalna dla maksymalnej wartości pojemności, to jest dla C_{kmax} , czyli dla małych wartości oporności obciążenia konwertora R_0 . Ponieważ termistor T jest podgrzewany odpowiednio wzmocnionym prądem pilota I_{pil} to dla minimalnych tłumienności toru możemy uzyskać maksymalną wartość prądu podgrzewającego, co daje minimalną wartość oporności R_0 . Maksymalną wartość napięcia U_2 podawanego na wejście wzmacniacza liniowego otrzymamy dla minimalnych wartości

pojemności wejściowej konwertora, to jest dla C_{kmin} , co uzyskuje się dla dużych wartości oporności R_0 .

5 Dużą wartość oporności R_0 otrzymamy dla minimalnego prądu podgrzewającego termistor, co wystąpi przy maksymalnym tłumieniu toru. Charakter zmian pojemności C_k w funkcji zmian poziomu pilota przedstawiono na fig. 2. Zmiana poziomu pilota umożliwia więc, poprzez zmianę oporności obciążenia konwertora R_0 , uzyskiwanie 10 zmiennej pojemności wejściowej C_k , co umożliwia regulację poziomu.

Jeżeli występujący w dzielniku wejściowym kondensator C_0 zastąpimy opornikiem o stałej 15 wartości oporności, wówczas opisany układ może znaleźć zastosowanie w regulacji nachylenia.

Korzyści techniczne, wynikające z zastosowania 20 układu według wynalazku, polegają na uzyskaniu małych zniekształceń nieliniowych i możliwości zastosowania układu do regulacji nachylenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ automatycznej regulacji poziomu dla te- 25 letransmisyjnych systemów wielokrotnych **znamienny tym**, że między zacisk wejściowy (1) układu i zacisk wejściowy (2) wzmacniacza ma włączony kondensator (C_0), a do zacisków wejściowych (2, 0) wzmacniacza ma dołączony kon- 30 wertyor reaktancji (k) do którego wyjścia dołączony jest termistor (T) podgrzewany prądem pilota (I_{pil}).
2. Układ według zastrz. 1 **znamienny tym**, że do 35 zacisków wyjściowych konwertora reaktancji (k) szeregowo z termistorem (T) włączony jest kondensator (C).

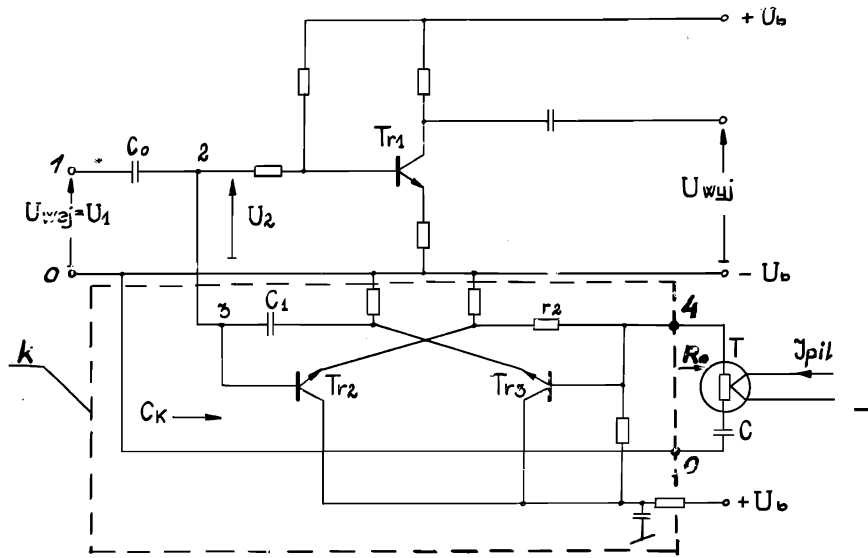


fig. 1.

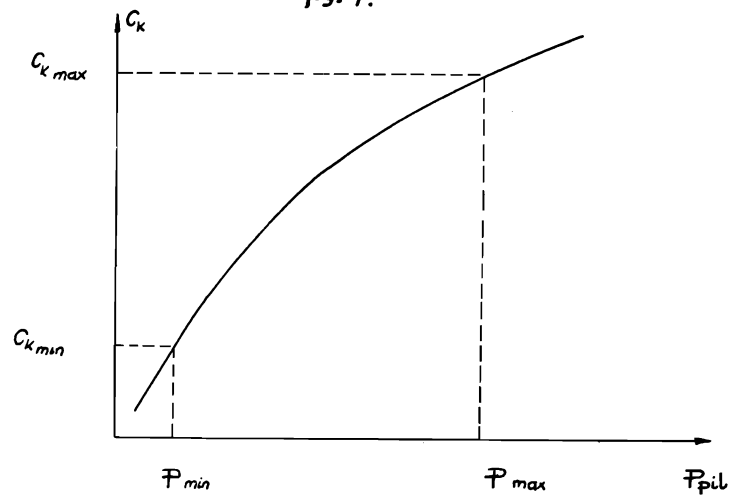


fig. 2.