

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

53758

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 21 a¹, 36/18

Zgłoszono: 24.V.1965 (P 109 221)

Pierwszeństwo:

MKP H 03 k

17/00

Opublikowano: 15.IX.1967

UKD

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

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

BIBLIOTEKA

Półprzewodnikowy układ przekaźnikowy ze strefą nieczułości oparty na przerzutnikach Schmitta, pracujący na tranzystorach p-n-p i n-p-n

1

Przedmiotem wynalazku jest półprzewodnikowy układ przekaźnikowy ze strefą nieczułości, oparty na dwóch przerzutnikach Schmitta.

Układ według wynalazku posiada zasadnicze zalety w stosunku do dotychczasowych rozwiązań bezstykowych układów o charakterystyce przekaźnikowej ze strefą nieczułości, a mianowicie: dużą prostotę układu dużą stałość temperaturową strefy nieczułości ze względu na sumowanie się wartości bezwzględnych napięć progowych oraz praktycznie niezależny od temperatury środek strefy histerezy.

Dotychczasowe rozwiązania bazujące na przerzutnikach pracujących na tranzystorach tego samego typu wymagają, do uzyskania żądanej charakterystyki, dodatkowych wzmacniaczy prądu stałego, które wprowadzają dodatkową niestabilność temperaturową.

Układy wykorzystujące wzajemne przesunięcie napięć progowych, w celu uzyskania strefy nieczułości, są również mało stabilne, gdyż na skutek zmian temperaturowych zmienia się środek strefy histerezy. Wymagają one również dodatkowego napięcia polaryzującego do przesunięcia charakterystyki przekaźnikowej na osi napięć.

Celem wynalazku jest realizacja bezstykowego układu o charakterystyce przekaźnikowej ze strefą nieczułości, opartego na przerzutnikach Schmitta.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie dwóch przerzutników Schmitta o wspólnym wej-

2

ciu, przy czym pierwszy przerzutnik zrealizowano na tranzystorach typu n-p-n, a drugi przerzutnik zrealizowano na tranzystorach p-n-p. Napięcie wyjściowe obu przerzutników podano na wspólny opór sumujący.

Rozwiązanie to pozwala w prosty sposób uzyskać charakterystykę przekaźnikową ze strefą nieczułości symetryczną dookoła wartości zerowej i wykazującą dużą stabilność temperaturową.

W rozwiązaniu tym stają się zbędne układy odejmujące odpowiednie napięcie polaryzujące, otrzymywane np. za pomocą diod Zenera. Napięcia te są potrzebne do przesunięcia charakterystyki układu symetrycznie dookoła wartości zerowej.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy półprzewodnikowego układu przekaźnikowego ze strefą nieczułości, opartego na przerzutnikach Schmitta, a fig. 2 przedstawia charakterystykę układu przekaźnikowego ze strefą nieczułości.

Typy zastosowanych w układzie elementów oraz ich wartości określone są przez parametry użytkowe jak: szerokość strefy nieczułości, oraz wielkość i czas narastania uskoków na wyjściu.

Zasada działania układu jest następująca. Sygnał wejściowy podaje się równocześnie na oba przerzutniki Schmitta. Pierwszy przerzutnik Schmitta pracuje na tranzystorach Tr₁ i Tr₂ typu n-p-n, natomiast drugi przerzutnik Schmitta pra-

cuje na tranzystorach Tr_3 i Tr_4 typu p-n-p. Gdy sygnał wejściowy jest na tyle mały, że zawiera się pomiędzy wartościami progowymi U_{p2} i U_{p1} , żaden z przerzutników Schmitta nie zadziała i napięcia na kolektorach tranzystorów Tr_2 i Tr_4 osiągną wartość minimalną określoną przez spadki napięć na oporach emiterów oraz tranzystorach.

Przy symetrii obu przerzutników Schmitta oraz równych co do bezwzględnej wartości napięciach zasilania $U_{k1} = U_{k2}$, napięcie wyjściowe U_{wy} pojawiające się na oporze sumującym R_3 jest równe zero.

W przypadku, gdy sygnał wejściowy U_{we} przekroczy górną wartość progową U_{p1} , zadziała pierwszy przerzutnik powodując wzrost napięcia kolektora tranzystora Tr_2 . Napięcie to podawane jest poprzez opór R_1 na opór sumujący R_3 i powoduje skokowy wzrost napięcia U_{wy} do wartości U_1 .

W przypadku, gdy z kolei sygnał wejściowy U_{we} przekroczy dolną wartość progową U_{p2} , zadziała

dolny przerzutnik Schmitta powodując zatkanie tranzystora Tr_4 , co z kolei pociąga za sobą malenie napięcia tranzystora Tr_4 do wartości bliskiej $-U_{k2}$. Napięcie to podaje się poprzez opór R_2 na wspólny opór sumujący R_3 . Powoduje to skokowe zmniejszanie się napięcia wyjściowego U_{wy} na oporze R_3 do wartości $-U_2$.

Zastrzeżenie patentowe

Półprzewodnikowy układ przekaźnikowy ze strefą nieczułości oparty na przerzutnikach Schmitta, pracujący na tranzystorach p-n-p i n-p-n **znamienny tym**, że składa się z dwóch przerzutników Schmitta, z których jeden pracuje na tranzystorach typu n-p-n, a drugi pracuje na tranzystorach typu p-n-p, przy czym wejścia obu przerzutników są połączone równolegle, natomiast wyjścia przerzutników są dołączone do wspólnego opornika sumującego (R_3) za pomocą oporników (R_1 , R_2).

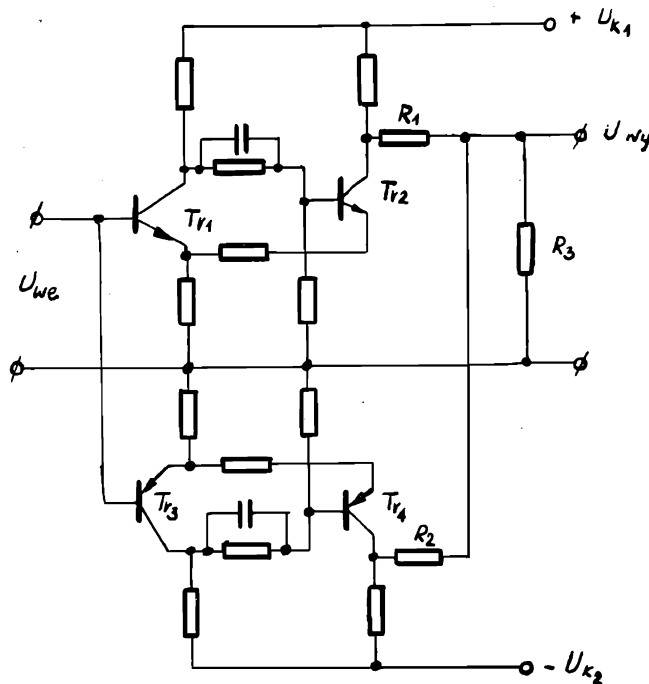
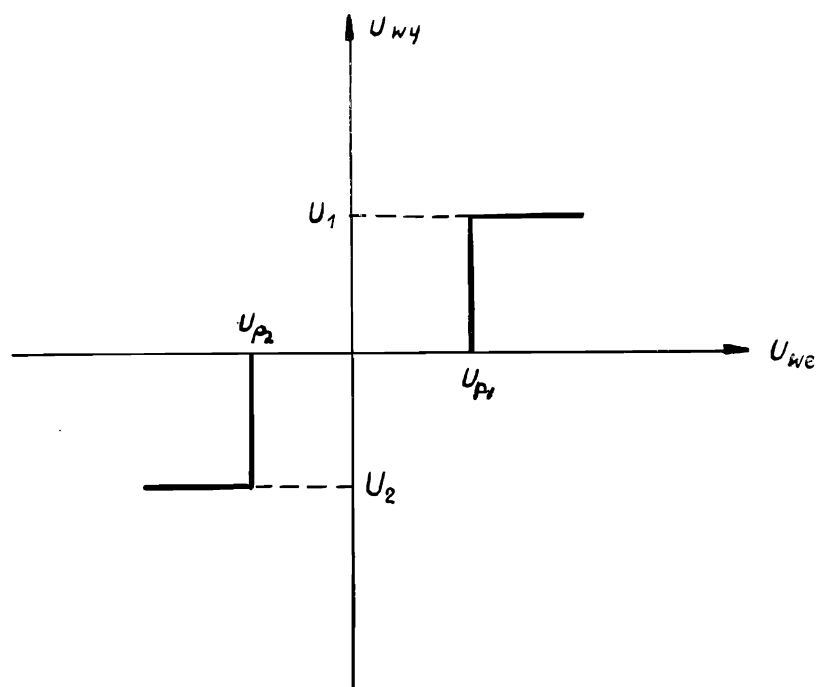


fig. 1

Dokonano dwóch poprawek



*fig. 2.*