

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

64418

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.VIII.1969 (P 135 601)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 29.II.1972

Kl. 21 e, 13/24

MKP G 01 r, 13/24

CZYTELNIA

UKD 621.317.755
Urząd Patentowy
Państwowy Związek

Twórca wynalazku: Wiesław Klembowski

Właściciel patentu: Warszawskie Zakłady Radiowe, Warszawa (Polska)

Układ ograniczający przepięcie na cewce odchyłającej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ ograniczający przepięcie na cewce odchyłającej w czasie powrotu prądowej podstawy czasu. Układ według wynalazku będzie miał zastosowanie w układach odchyłania wskaźników radiolokacyjnych typu P z cewkami odchyłającymi obrotowymi.

W układach odchyłania magnetycznego przerwanie prądu odchyłającego płynącego przez cewkę powoduje skok napięcia na cewce odchyłającej powyżej napięcia zasilania. W układach tranzystorowych amplituda przepięcia musi być ograniczana i kontrolowana aby uchronić układ przed uszkodzeniem.

W znanych układach w celu ograniczenia przepięcia na cewce odchyłającej stosuje się dwójnik złożony z szeregowo połączonej diody z oporem, włączony równolegle do cewki odchyłającej lub też diodę Zenera włączoną między cewkę a masę układu. Wadą układu ograniczającego złożonego z diody połączonej szeregowo z oporem jest to, że dla małych wielkości przepięć czas powrotu podstawy czasu jest bardzo długi. Wadą układu z diodą Zenera jest to, że dla bardzo szybkich prądowych podstaw czasu, kiedy występują duże prądy w cewce odchyłającej, potrzebne są diody Zenera o dopuszczalnych prądach do kilkudziesięciu amper.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych wad w dotychczasowych układach i zabezpieczenie układów odchyłania przed przepięciem występującym na cewce odchyłającej.

Cel ten został osiągnięty przez to, że w znanym układzie ograniczającym przepięcie na cewce odchyłającej

2

po wyłączeniu prądowej podstawy czasu, zawierającym dwójnik złożony z diody skierowanej katodą do dodatniego źródła napięcia i szeregowo włączonego opornika, włączony równolegle do cewki odchyłającej, jest dołączony dodatkowo układ ogranicznika składający się z diody mocy połączonej szeregowo z kondensatorem oraz równolegle dołączonego do tego kondensatora dwójnika złożonego z diody Zenera małej mocy połączonej szeregowo z opornikiem zabezpieczającym przed przeciążeniem prądowym diodę Zenera, przy czym anoda diody Zenera dołączona jest do punktu stanowiącego koniec cewki, zasilany ze źródła o dodatnim napięciu, a anoda diody mocy jest dołączona do punktu służącego do sterowania prądowego cewki, dzięki czemu przepięcie na cewce po przerwaniu prądu sterującego ma wartość ograniczoną w przybliżeniu do napięcia diody Zenera małej mocy.

Wynalazek zostanie bliżej wyjaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, który przedstawia schemat ideowy układu ograniczającego przepięcie na cewce odchyłającej.

Układ według wynalazku zawiera cewkę odchyłającą **L** z włączonym do niej równolegle oporem tłumiącym **R1**. Równolegle do cewki odchyłającej dołączony jest dwójnik złożony z opornika **R2** i diody **D2**. Koniec **1** cewki **L** służy do sterowania przebiegiem prądowej podstawy czasu, a koniec **2** jest zasilany ze źródła napięciowego **+E**. Do punktów **1** i **2** równolegle do cewki **L** włączony jest układ ogranicznika **B**, złożony z

diody mocy **D1** dołączonej anodą do punktu 1 a połączonej szeregowo z kondensatorem **C1**.

W czasie trwania podstawy czasu, gdy płynie prąd ze źródła $+E$, dioda **D1** jest spolaryzowana zaporowo. Pomiedzy punkty 1 i 2 włączony jest dwójnik złożony z szeregowego połączenia diody **D2** i opornika **R2** tak, że anody diod **D2** i **D1** są połączone z punktem 1. Pomiedzy punkt 3 stanowiący katodę diody **D1** i punkt 2 układu ograniczania **B** włączony jest dwójnik złożony z szeregowego połączenia diody Zenera **D3** i opornika **R3** tak, że anoda diody **D3** dołączona jest do punktu 2. Wartość pojemności kondensatora **C1** określa się w przybliżeniu według wzoru:

$$C1 \geq \frac{I_R}{f_o \cdot U_R}$$

gdzie:

f_o — częstotliwość powtarzania podstawy czasu,

I_R — prąd rozładowania kondensatora **C1** płynący przez diodę Zenera **D3**,

U_R — dopuszczalna wielkość napięcia rozładowania kondensatora **C1** między kolejnymi podstawami czasu.

Wartość napięcia diody Zenera **D3** określa w przybliżeniu amplitudę przebiegu na cewce odchyłającej. Opornik **R3** ogranicza wielkość strat mocy w diodzie Zenera **D3**.

Wartość oporności opornika **R2** wybiera się w przybliżeniu według wzoru:

$$R2 \approx \frac{R1}{2 \div 3}$$

Zasada działania układu według wynalazku polega na tym, że dla ujemnych przebiegów na cewce **L** w punkcie 1 dioda mocy **D1** spolaryzowana jest zaporowo i żaden prąd nie wpływa do układu **B**. Dla dodatnich przebiegów w punkcie 1 odpowiadających zanikowi prądu w cewce **L** dioda mocy **D1** zostaje spolaryzowana w kierunku przewodzenia. Prąd z cewki **L** płynie przez diodę **D1** i doładowuje kondensator **C1**.

Jednocześnie napięcie w punkcie 1 jest ograniczone w przybliżeniu do wielkości napięcia w punkcie 3. W

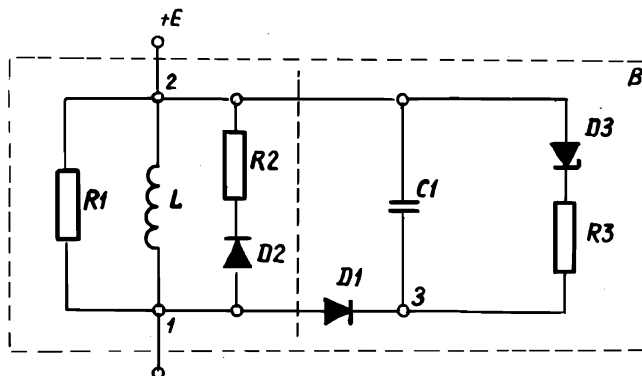
momencie, gdy prąd w cewce **L** osiągnie wartość zero, dioda mocy **D1** przestaje przewodzić a kondensator **C1** rozładowuje się przez diodę **D2** i diodę Zenera **D3**. Gdy napięcie na kondensatorze **C1** spadnie poniżej napięcia diody Zenera **D3**, proces rozładowywania przerywa się. Dobierając wartość pojemności kondensatora **C1** według poprzednio podanego wzoru napięcie na kondensatorze **C1** w momencie końca następnej podstawy czasu osiąga wartość zbliżoną do napięcia Zenera diody **D3**.

Dwójnik złożony z diody **D2** i opornika **R2** stanowi dodatkowe tłumienie cewki **L** tylko dla dodatnich przebiegów na cewce. W przypadku braku dwójnika **D2** i **R2** po zaniknięciu przebiegu dodatniego występują w układzie szkodliwe oscylacje ze względu na szkodliwe pojemności istniejące w układzie rzeczywistym.

Zaletą układu według wynalazku jest uzyskanie ograniczenia dodatniego przebiegu do wartości określonej napięciem Zenera diody **D3**, przy uniknięciu konieczności stosowania diody Zenera bardzo dużej mocy.

Zastrzeżenie patentowe

Układ ograniczający przebiegi na cewce odchyłającej po wyłączeniu prądowej podstawy czasu, zawierający dwójnik złożony z diody skierowanej katodą do dodatniego źródła napięcia i szeregowo włączonego opornika, włączony równolegle do cewki odchyłającej oraz opornik tłumiący oscylacje również włączony równolegle do cewki, **znamienny tym**, że dodatkowo równolegle do cewki odchyłającej (**L**) dołączony jest układ ogranicznika (**B**) składający się z diody mocy (**D1**) połączonej szeregowo z kondensatorem (**C1**), napięcie na którym określa poziom skoku napięcia na cewce oraz równolegle dołączonego do kondensatora (**C1**) dwójnika złożonego z diody Zenera małej mocy (**D3**) połączonej szeregowo z opornikiem (**R3**) zabezpieczającym przed przeciążeniem prądowym diodę Zenera (**D3**), przy czym, anoda diody Zenera (**D3**) dołączona jest do punktu (2) stanowiącego koniec cewki (**L**) zasilany ze źródła o dodatnim napięciu, a anoda diody mocy (**D1**) jest dołączona do punktu (1) służącego do sterowania prądowej cewki (**L**).



Cena zł 10.—