

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58324

Patent dodatkowy
do patentu _____

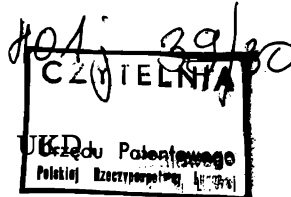
Kl. 21 g, 18/01

Zgłoszono: 27.II.1968 (P 125 485)

Pierwszeństwo: _____

MKP ~~G-01~~ T

Opublikowano: 30.X.1969



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Ryszard Miąg, dr inż. Zdzisław Pa-
włowski, dr inż. Zdzisław Kotoński

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Licznik typu Geigera—Müllera

1 Przedmiotem wynalazku jest chlorowcowy licznik typu Geigera — Müllera z dzielonym obszarem czynnym, przeznaczony do rejestracji promieniowania alfa i beta emitowanego przez słabe źródła.

W patencie polskim nr 50964 opisana jest konstrukcja kielichowego licznika Geigera — Müllera, przeznaczonego do pomiaru promieniowania alfa i beta, w którym obszar czynny jest podzielony na dwa lub więcej obszarów, w celu wyeliminowania wpływu promieniowania kosmicznego na bieg własny licznika. Czastki alfa lub beta emitowane ze źródła jonizują gaz tylko w jednym czynnym obszarze licznika usytuowanym przy okienku, natomiast pod wpływem twardej składowej promieniowania kosmicznego wyładowanie nastąpi w drugim obszarze lub w obydwu obszarach (wyładowanie tylko w pierwszym obszarze jest mało prawdopodobne).

Dzięki takiej konstrukcji, na anodzie licznika otrzymuje się impulsy o różnych amplitudach, które w łatwy sposób rozróżniane są za pomocą współpracującego z licznikiem układu elektronicznego. W przypadku liczników alkoholowych, w których amplituda powstałego impulsu zależy od długości anody, impulsy pochodzące od twardej składowej promieniowania kosmicznego przechodzącego przez jeden lub obydwa obszary czynne mają większą amplitudę niż impulsy pochodzące

2 od cząstek alfa lub beta jonizujące obszar przy okienku o krótszej anodzie.

Natomiast w chlorowcowych licznikach Geigera — Müllera amplituda powstałego impulsu dla ustalonego wypełnienia i średnic anody i katody nie zależy od długości anody. Czastka pochodząca od twardej składowej promieniowania kosmicznego po przejściu przez obszar o dłuższej anodzie wywołuje impuls o amplitudzie niewiele różniący się od amplitudy impulsu pochodzącego z obszaru o krótszej anodzie, a wywołanego cząstkami alfa i beta. Ustalenie więc w licznikach chlorowcowych czy impuls pochodzi od promieniowania kosmicznego jest bardzo trudne.

15 Celem wynalazku jest opracowanie chlorowcowego licznika Geigera — Müllera, który w przypadku przejścia przez licznik czastki pochodzącej od twardej składowej promieniowania kosmicznego dałby na wyjściu impulsy o amplitudzie znacznie różniące się od amplitudy impulsów wywołanych cząstkami alfa i beta.

25 Cel ten według wynalazku został osiągnięty w ten sposób, że w chlorowcowym liczniku z dzielonym obszarem czynnym na dwa obszary próżniowe, obszar stykający się z okienkiem licznika zwany pierwszym, w którym wyładowania wywołują czastki alfa i beta, ma wzmocnienie gazowe mniejsze niż obszar drugi, to znaczy, że charakterystyka obszaru pierwszego jest przesunięta 30 w kierunku wyższych napięć zasilania niż charak-

terystyka obszaru drugiego. Napięcie pracy licznika jest jednakowe dla obydwu obszarów. Wskutek tego amplitudy impulsów wywołanych w obszarze pierwszym cząstkami alfa lub beta są znacznie mniejsze od amplitud impulsów wywołanych twardą składową promieniowania kosmicznego w obszarze drugim.

Wzajemne przesunięcie charakterystyk obszaru pierwszego i drugiego można uzyskać przez zmianę procentowej zawartości chlorowca w mieszaninie gazowej wypełniającej obydwie obszary licznika.

Licznik według wynalazku zostanie objaśniony bliżej za pomocą rysunku, na którym fig. 1 przedstawia licznik z dzielonym obszarem czynnym na dwa obszary próżnioszczelne, fig. 2 przedstawia charakterystyki zależności amplitudy impulsów U_s od napięcia zasilania U_z dla poszczególnych obszarów licznika.

Przedstawiony na fig. 1 licznik Geigera — Müllera składa się z anody **A**, katody **K** w kształcie kielicha lub cylindra okienka **B** oraz przegrody **P**. Przegroda **P** dzieli obszar czynny licznika na dwa próżnioszczelne obszary **I** i **II**. Cząstki alfa i beta emitowane ze źródła **Z** wywołują wyładowanie tylko w obszarze **I** i nie dochodzą do obszaru **II**. Grubość przegrody **P** tak się dobiera, aby żadna z cząstek nie przedostała się do obszaru **II**. W obszarze **II** powstaje wyładowanie głównie pod wpływem promieniowania kosmicznego. Skład

mieszaniny wypełniającej jest tak dobrany, że charakterystyka **Ia** obszaru **I** jest przesunięta w kierunku wyższych napięć zasilania w stosunku do charakterystyki **IIa** obszaru **II**. Oznacza to, że napięcie progowe obszaru **I** jest większe od napięcia progowego obszaru **II**.

Działanie licznika jest następujące. Załóżmy, że napięcie pracy licznika wynosi U_p . Jeżeli w pewnej chwili w obszarze **I** powstanie wyładowanie pod wpływem cząstki alfa lub beta, to na wyjściu otrzymamy impuls o amplitudzie U_{sI} . Jeżeli natomiast pod wpływem promieniowania kosmicznego powstanie wyładowanie w obszarze **II**, to na wyjściu otrzymamy impuls o amplitudzie U_{sII} . Amplituda U_{sII} jest znacznie większa od amplitudy U_{sI} i mogą być one w łatwy sposób odróżnione w układzie elektronicznym współpracującym z licznikiem.

Zastrzeżenie patentowe

Licznik typu Geigera — Müllera z wypełnieniem chlorowcowym i dzielonym obszarem czynnym, przeznaczony do rejestracji promieniowania alfa i beta emitowanego przez słabe źródła **znamienny tym**, że dwie podzielone części jego obszaru czynnego są próżnioszczelne i o różnych charakterystykach uzyskanych przez różną zawartość chlorowca, co powoduje iż amplitudy impulsów z obszaru (**I**) i (**II**) są różne.

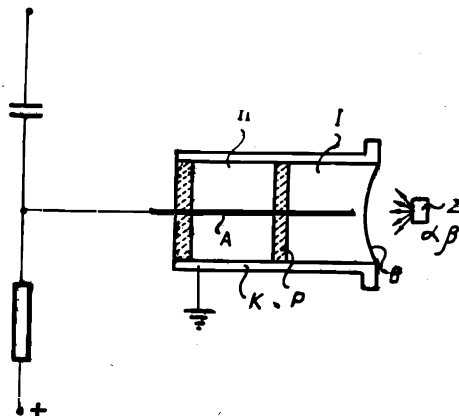


Fig. 1

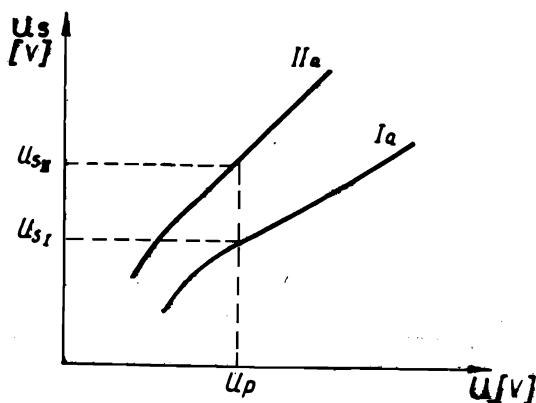


Fig. 2