

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

51618

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 31. X. 1964 (P 106 122)

Pierwszeństwo: 13. VI. 1964 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 20. VIII. 1966

Kl. 21 g, 18/01

MKP

H 05

01
39/04

UKD

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: inż. Klaus Matauschk

Właściciel patentu: VEB Vakutronik Dresden, Drezno (Niemiecka
Republika Demokratyczna)

Katoda do halogenowych liczników jonizacyjnych

1

Wynalazek dotyczy katody do halogenowych liczników jonizacyjnych z katodą, w kształcie warstwy. Przyłączenie doprowadzenia do warstwy katodowej jest przy tym tak wykonane, że niepotrzebna jest martwa objętość dla kontaktu katody a jednocześnie zwiększa się czułość licznika dla kwantów gamma.

W zwykłych katodach liczników jonizacyjnych, w których jako czynna warstwa katodowa służy warstwa na przykład dwutlenku cyny, kontakt doprowadzający (przyłączenie doprowadzenia) znajduje się poza czynną strefą katody, znajdującą się naprzeciw anody. W ten sposób unika się niepożądanego zwiększania natężenia pola w przestrzeni wyładowczej powodowanego ostrzami na powierzchni kontaktu, a także pogorszenia własności licznika, na przykład przez zmniejszenie pracy wyjścia, powodowane określonymi własnościami fizycznymi materiału, z którego wykonane jest połączenie (kontakt). Wadą takiej konstrukcji jest znaczna martwa objętość powstająca na skutek przyłącza katody, gdyż w liczniku oprócz przestrzeni wyładowczej musi istnieć przestrzeń dla umieszczenia kontaktu katody. Przestrzeń ta musi być tak duża, aby utlenienie się kontaktu przy zatapianiu licznika było niemożliwe. Powstająca martwa objętość wpływa znacznie na własności licznika, gdyż wyładowanie lawinowe powstające w tym obszarze, które same ze względu na niewielką ilość ładunku nie wpływają na przebiegi

2

elektronowe, mogą jednak za pośrednictwem fotonów rezonansowych spowodować wyładowania we właściwej przestrzeni wyładowczej. Ponieważ wielkość lawinowej jonizacji a tym samym prawdopodobieństwo powstawania wyładowania w przestrzeni wyładowczej w znacznym stopniu zależy od natężenia pola a więc również od napięcia i temperatury, następuje więc znaczne pogorszenie własności licznika, w szczególności tzw. charakterystyki liczenia zwanej również plateau. Dlatego też liczniki z katodą warstwową nie posiadają podobnych własności co liczniki, których katoda wykonana jest z metalu stanowiąc jednocześnie powłokę zewnętrzną przestrzeni wyładowczej napelnionej gazem.

Celem wynalazku jest poprawienie charakterystyki liczenia oraz zmniejszenie jej zależności od temperatury.

Wynalazek stawia sobie za zadanie takie wykonanie katody licznika i jej kontaktu, aby nie powstawała objętość martwa.

Zadanie to, dla katody halogenowego licznika jonizacyjnego, której kontakt powstaje wskutek działania sprężynującego, zostało rozwiązane według wynalazku w ten sposób, że powierzchnia kontaktu katody stanowi część czynnej powierzchni katody.

Szczególnie korzystne jest wykonanie kontaktu katody z drutu wolframowego, ponieważ wolfram posiada wystarczająco dużą trwałość chemiczną

a ze względu na swe własności fizyczne jest dobrym materiałem na katody.

Dla katod rurkowych kontakt katodowy wykonany jest w kształcie spirali, która współosiowo przylega do warstwy katodowej, zapewniając w ten sposób konieczny zestyk jednocześnie w wielu punktach. Skok takiej spirali kontaktowej może wynosić wielokrotność jej średnicy, jeżeli tylko wskutek zwiększenia powierzchni katody powstałego przez wprowadzenie spirali, nie będzie ona użyta do zwiększenia czułości licznka na kwanty gamma. W tym ostatnim wypadku maksimum czułości powstaje przy skoku równym od dwóch do czterech średnic drutu użytego jako materiał sprężynujący.

Oprócz zwiększenia czułości, przy takiej konstrukcji kontaktu katody uzyskuje się poprawę własności plateau, a poza tym ulega zmniejszeniu wpływ temperatury roboczej na własności licznika.

Poza tym zależność prawdopodobieństwa impulsu przez cząstkę w funkcji jej energii ulega zmianie wskutek zwiększenia się średniej liczby porządkowej materiału kontaktu tak, że tego rodzaju liczniki nadają się do pomiaru dawki promieniowania gamma szczególnie w połączeniu z odpowiednio wykonanym absorberem.

Wynalazek zostanie objaśniony na podstawie przykładów uwidoczniionych na rysunku.

Na fig. 1 jest przedstawiony licznik jonizacyjny do pomiarów promieniowania beta, a na fig. 2 — licznik do pomiaru promieniowania gamma.

Na fig. 1 kontakt katodowy 1, wykonany w postaci spirali z drutu wolframowego o skoku równym jej średnicy, dociska się do powierzchni warstwy katodowej 2 umieszczonej na powierzchni szklanej kolby 3, przy czym warstwę katodową

2 może stanowić na przykład warstwa tlenku cyny o grubości $0,5\mu\text{m}$. Potencjał katodowy doprowadzony jest do kontaktu 1 a tym samym i do warstwy katodowej 2 za pośrednictwem wtopionego pierścienia metalowego 4 połączonego z kontaktem katody.

Przykład wykonania uwidoczniiony na fig. 2 odpowiada przykładowi z fig. 1 jednakże chodzi tu o rodzaj licznika nadający się do pomiarów dawki promieniowania gamma, gdzie wymagany jest lepszy przebieg charakterystyki prawdopodobieństwa wywołania impulsu przez cząstkę w zależności od jej energii. Skok spirali kontaktowej stanowi czterokrotność średnicy jej drutu. Poza poprawą zależności od energii dla izotopu kobaltu (Co^{60}), wzrasta również czułość na jednostkę długości katody o około 35% w stosunku do przykładu z fig. 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Katoda do halogenowych liczników jonizacyjnych z kontaktem katody powodowanym działaniem sprężynującym, **znamienna tym**, że powierzchnia kontaktu katody (1) stanowi część czynnej powierzchni katody licznika.
2. Katoda według zastrz. 1, **znamienna tym**, że kontakt katody (1) ma wykonany z wolframu.
3. Katoda według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że przy katodach rurkowych, kontakt katody (1) ma wykonany w postaci spirali przylegającej współosiowo do warstwy katodowej (2).
4. Katoda według zastrz. 1 do 3, **znamienna tym**, że ma spiralę kontaktową (1) o skoku od dwóch do czterech razy większym od średnicy drutu spirali, wskutek czego następuje zwiększenie czułości licznika na promieniowanie gamma.

