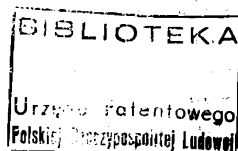


GOM 1/18



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 48022

 Kl. 21 g, 18/01
 Kl. internat. H 05 g

Politechnika Warszawska *)

Warszawa, Polska

Układ połączeń do eliminacji wpływu promieniowania kosmicznego na bieg własny liczników Geigera – Müllera

Patent trwa od dnia 19 kwietnia 1963 r.

Układ połączeń przeznaczony jest do eliminacji biegu własnego w licznikach Geigera – Müllera wywołanego twardą składową promieniowania kosmicznego. Dotychczas do eliminacji twardej składowej promieniowania kosmicznego stosowano osłony z liczników Geigera – Müllera. Stosowanie osłon z liczników G. – M. uniemożliwiało pomiar aktywności preparatów emitujących jednocześnie promieniowanie beta i gamma. Zastosowanie w urządzeniu w/g wynalazku osłony z płynnego scyntylatora umożliwia w układzie elektronicznym eliminację promieniowania gamma próbki od silnie jonizującego promieniowania kosmicznego. Schemat blokowy omawianego urządzenia umieszczono na rysunku. Pomiarowy licznik Geigera – Müllera 1 otoczony jest przez czaszkę z ciężkiego scyntylatora oraz osłonę ołowiano-

żelazną eliminującą miękką składową promieniowania kosmicznego i promieniowania otoczenia. Twarda składowa promieniowania kosmicznego o silnej jonizacji właściwej wywołująca wyładowanie w liczniku Geigera – Müllera wytwarza jednocześnie błysk świetlny w otaczającym go płynnym scyntylatorze. Częstki wywołujące błysk scyntylacyjny i impuls w liczniku Geigera – Müllera poruszają się z prędkością zbliżoną do prędkości światła. W celu eliminacji promieniowania kosmicznego wykorzystano zjawisko jednoczesności (ko-incydencji) wyżej wymienionych zjawisk.

Powstający w scyntylacyjnym detektorze osłonnym błysk świetlny przetworzony zostaje w fotopowielaczu 2 na impuls elektryczny, który przez separujący wtórnik katodowy 3 przekazany zostaje do wzmacniacza w układzie elektronicznym 4. Zastosowany w układzie elektronicznym trzystopniowy wzmacniacz impulsowy, z ujemnym sprzężeniem zwrotnym i regulowanym wzmocnieniem zapewnia uzys-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Zdzisław Ko-
toński i mgr inż. Zdzisław Pawłowski.

kanie liniowości wzmocnienia amplitudy wyjściowej przy paśmie przenoszenia do 1,5 MHz. Impulsy z wejścia wzmacniacza podawane są na układ dyskryminatora amplitudy 5 umożliwiającego eliminację szumów fotopowielacza oraz impulsów o małej amplitudzie pochodzących od tła promieniowania gamma. Na wyjściu z układu dyskryminatora amplitudy uzyskujemy impulsy tylko od twardej składowej promieniowania kosmicznego. Krótkotrwałe impulsy uzyskane z dyskryminatora amplitudy o czasie trwania kilka usek w układzie formującym 6 rozszerzone zostają odpowiednio i wzmocnione do wymaganej przez układ bramki antykoincydencyjnej 10 amplitudy. Odpowiednie rozszerzenie impulsu zatykającego bramkę antykoincydencyjną umożliwia eliminację impulsów podwójnych powstających w liczniku Geigera - Müllera przy silnej jonizacji wywołanej twardą składową promieniowania kosmicznego.

Impulsy z licznika Geigera - Müllera bezpośrednio przy pomocy krótkiego kabla koncentrycznego podawane są na jednostopniowy wzmacniacz 7 w układzie elektronicznym. Po wzmocnieniu są one przekazywane do układu formującego 9, który skraca odpowiednio czas trwania impulsu z licznika Geigera - Müllera poprzez układ opóźniający 8 o czasie opóźnienia kilku usek. Przy przelocie cząstki z twardej składowej promieniowania kosmicznego

przez ciekły scyntylator i licznik Geigera - Müllera, dzięki zastosowaniu układu opóźniającego impuls z licznika Geigera - Müllera, do bramki antykoincydencyjnej pierwszy dochodzi uformowany ujemny impuls z licznika scyntylacyjnego. Blokuje on na pewien okres czasu układ bramki antykoincydencyjnej nie przepuszczając impulsu z licznika Geigera - Müllera do obwodów wyjściowych. Przy powstaniu impulsu tylko w liczniku Geigera - Müllera bramka antykoincydencyjna nie zostaje zamknięta i impuls jest zarejestrowany w współpracującym z urządzeniem układzie liczącym. Odpowiednio skrócenie czasu trwania impulsu licznika Geigera - Müllera oraz wydłużenie czasu trwania impulsu ze scyntylacyjnego detektora osłonnego i dobranie ich przesunięcia czasowego umożliwia stosowanie dowolnego typu licznika Geigera - Müllera bez potrzeby stosowania regulowanej linii opóźniającej. Ponadto rozróżnienie przez scyntylacyjny detektor osłonny łącznie z układem elektronicznym twardej składowej promieniowania kosmicznego umożliwia stosowanie układu do pomiarów preparatów promieniotwórczych emitujących także kwanty gamma bez straty wydajności licznika Geigera - Müllera. Jako przykład uzyskanych wyników pomiarowych eliminacji biegu własnego dla liczników G. M. w układzie według wynalazku - w tabeli przedstawiono bieg własny liczników G. M. produkcji polskiej.

typ licznika Geigera - Müllera	Bieg własny w osłonie Pb	Bieg własny w w. urządzenia
BAH - 55	8 — 10 imp/min	1,3 — 1,9 imp/min
AAH - 55	8 — 10 imp/min	1,2 — 1,7 imp/min

Zastrzeżenie patentowe

1. Układ połączeń do eliminacji wpływu promieniowania kosmicznego na bieg własny liczników Geigera - Müllera wykorzystujący zjawisko koincydencji i antykoincydencji znamienny tym, że zawiera detektor jonizacyjny, licznik Geigera - Müllera, który jest otoczony drugim detektorem scyntylacyjnym w stanie ciekłym i układ formujący (6), który powiększa czas trwania impulsów

pochodzących z detektora scyntylacyjnego oraz układ formujący (9), który skraca czas trwania impulsów z licznika Geigera - Müllera, przy czym czasy trwania i przesunięcie czasowe tych impulsów są tak dobrane, że unika się liczenia impulsów podwójnych oraz umożliwia stosowanie różnych typów licznika Geigera - Müllera.

Politechnika Warszawska

