

Int. Cl.³
H05B 41/232

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 79 08 01 (P. 217501)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 02 27

Opis patentowy opublikowano: 1986 04 15

Twórcy wynalazku: Wojciech Dominas, Zbigniew Kosiński, Czesław Kłubo, Andrzej Bysyngier, Roman Woźniak

Uprawniony z patentu: Wojskowy Instytut Chemii i Radiometrii, Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania światła ultrafioletowego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania światła ultrafioletowego za pomocą lukowej lampy rtęciowej niskociśnieniowej małej mocy świecenia ciągłego połączonej z układem zasilania prądem stałym. Sposób wykorzystuje się do uzyskania stabilnego źródła światła w czynnikiach dawkomierzy radiofotoluminescencyjnych.

Lampy stanowiące źródło światła w urządzeniu pomiarowym są narażone na szereg czynników destabilizujących wymagane własności wytwarzanego światła. Niekorzystne własności wiązki światła wpływają z kolei na zniekształcenie odbieranego sygnału.

Jednym z czynników deformujących prawidłowy przebieg pomiaru jest szum towarzyszący generowanemu światłu, a powstający w czasie jego wytwarzania. Przyczyny powstania szumów są różne, zależą od rodzaju lampy i sposobu jej zasilania. Stąd też stosuje się różne sposoby likwidacji szumów.

Z polskiego opisu patentowego nr 36018 znane jest zasilanie prądem stałym zamiast zasilania prądem zmiennym. Rozwiązanie zapobiega powstawaniu szumów, wynikających z własności prądu zmiennego: z kształtu i częstotliwości napięcia. Sposób rozwiązuje uzyskiwanie podwyższonego, w stosunku do stałego napięcia pracy, napięcia zapiłowanego w lampach wyladowczych, stosowanych w celach oświetleniowych. Kryteria stabilności natężenia promieniowania są w tym przypadku

2

o wiele bardziej łagodne, w porównaniu ze stabilnością źródeł światła używanych do celów pomiarowych ze względu na dwie właściwości oka ludzkiego, a mianowicie: bezwładność i logarytmiczne reagowanie na zmiany natężenia promieniowania. O zmniejszonych wymaganiach stabilności świadczy zastosowanie prądu tętniącego do zasilania lampy, co w zastosowaniu do przyrządów pomiarowych byłoby niedopuszczalne.

5 10 W lampach świecenia ciągłego zasilanych prądem stałym szumy wywołane niestabilnością napięcia zasilającego można usunąć stosując różne rozwiązania. W opisie patentowym Związku Radzieckiego nr 135146 jest wskazany sposób likwidacji niestabilności związanej tylko z kształtem prądu zasilającego. Natomiast nie jest podany sposób likwidacji niestabilności związanej z nierównomiernym nagrzewaniem katody.

15 Według opisów patentowych RFN nr nr 1061433 i 1178941 rozwiązania polegają na stabilizacji napięcia lub prądu anodowego w czasie pracy lampy. Zastosowano w nich lampy, które są zasilane napięciem o zmiennej polaryzacji. Zastosowanie napięcia o zmiennej polaryzacji do lampy zasilanej typowo napięciem stałym nie daje efektu świecenia stabilnego.

20 25 30 Znane są również sposoby zmniejszania powstawania szumów, powodowanych nierównomiernością nagrzewania katody. Stosuje się w tym celu usprawnienia technologiczne, polegające na popra-

wieniu przyczepności powłoki aktywującej katodę oraz na ujednorodnieniu warstwy powłoki.

Przedmiotem polskiego opisu patentowego nr 36267 jest lampa łukowa świecenia ciągłego, rasilana napięciem stałym, w której stosuje się samonagrzewanie katody od wyładowania, a do zapłonu służy zapłonnik bimetaliczny, który umożliwia podżarzanie katody w czasie zapłonu lampy. W tym przypadku zapłonnik bimetaliczny odłącza podżarzanie katody po zapłonie lampy łukowej. Przerwanie podżarzania katody nie powoduje przerwania świecenia lampy, natomiast ciągłe podżarzanie katody — gdy chodzi o zmniejszenie napięcia zapłonu — powodowałoby niepotrzebną stratę mocy, a więc i zmniejszenie natężenia promieniowania lampy, gdyż moc admissyjna lampy jest ograniczona.

Ciągłe żarzenie elektrod stosuje się wprawdzie w lampach wyładowczych, ale zasilanych prądem zmiennym i w celu obniżenia napięcia zapłonu, i tylko dlatego, że zapłon następuje periodycznie w takt zmian napięcia zasilającego. Rozwiązanie według opisu patentowego nr 36267 nie eliminuje powstawania szumów. Generacja szumów następuje na skutek nierównomiernego podgrzewania katody od wyładowania i przemieszczenia się tzw. „plamki świetlnej” wzdłuż katody. Również niekorzystną cechą rozwiązania jest utrudniony zapłon gorącej lampy, ponieważ rozpoczęcie następujących po sobie pomiarów wymaga wystygnięcia bimetalu.

Sposób polega na wytwarzaniu światła za pomocą lampy rtęciowej, niskociśnieniowej małej mocy połączonej z układem zasilania. W lampie anodę z jednym wyprowadzeniem podłącza się do obwodu zasilania stabilizowanym prądem anodowym. Natomiast jedno wyprowadzenie katody podłącza się do obwodu zasilania stabilizowanym napięciem albo prądem żarzenia katody, a drugie wyprowadzenie katody podłącza się do wspólnego bieguna obu obwodów prądu anodowego i katodowego.

Według wynalazku stosuje się prąd żarzenia katody o wartości większej 1,0 do 2,0 razy od prądu żarzenia katody niezbędnego do zapłonu lampy i utrzymuje się tę wartość na stałym poziomie podczas pracy lampy, oraz o wartości do 1,6 razy większej od prądu anodowego.

Katoda lampy nagrzewa się od wyładowania łukowego oraz od wymuszonego przepływu prądu przez katodę z dodatkowego źródła zasilania w obwodzie katodowym.

Można stosować dwa źródła zasilania, przy czym anodę podłącza się do źródła, które dostarcza prąd anodowy, a katodę do źródła, które dostarcza napięcie lub prąd żarzenia katody. Można również stosować jedno źródło zasilania, które dostarcza prąd anodowy oraz napięcie lub prąd żarzenia katody.

Wytwarzane światło jest pozbawione szumów, których nie można wyeliminować przez stabilizację prądu lub napięcia, a które występują w dotychczasowych rozwiązaniach i wynikają z nierównomiernego nagrzewania się katody samonagrzewającej się od wyładowania. Zaletą rozwiązania jest jednocześnie likwidacja dwóch przyczyn niestabilności

świecenia: tej związanej z kształtem prądu anodowego za pomocą stabilizacji tego prądu i tej związanej z nierównomiernością nagrzewania katody za pomocą ciągłego podżarzania katody lampy — w czasie jej zapłonu i podczas pracy — prądem elektrycznym o natężeniu większym od niezbędnego do zapłonu lampy, co powoduje równomierne nagrzewanie katody i uzyskanie sygnału pozbawionego szumów. Taki sygnał uzyskuje się w szerokim zakresie temperatury i w całym okresie użytkowania lampy.

Również korzystną cechą sposobu jest możliwość szybkiego zapłonu lampy gorącej jak i zimnej.

Rozwiązanie jest przedstawione w przykładzie wykonania z rysunkami, które ilustrują sposób wytwarzania światła przy różnych sposobach zasilania: fig. 1a przedstawia zasilanie z dwóch źródeł prądu anodowego i napięcia żarzącego; fig. 1b zasilanie z dwóch źródeł: prądu anodowego i prądu żarzenia; fig. 2a — zasilanie z jednego źródła napięcia, dostarczającego lampie prąd anodowy oraz napięcie żarzenia katody; fig. 2b jest schematem zastępczym w stosunku do schematu według fig. 2a.

Zasilanie urządzenia (fig. 1a) składa się z dwóch obwodów: anodowego i żarzenia. Podczas zapłonu lampy **L** konieczne jest zamknięcie obu obwodów: anodowego i żarzenia. W obwodzie anodowym źródło prądu anodowego **Ia** łączy się dodatnim biegunem z wyprowadzeniem **A** anody lampy **L**, a biegunem ujemnym z wyprowadzeniem **M** katody o rezystancji **R_k**. W obwodzie żarzenia źródło napięcia **U_z** (fig. 1a) albo prądu **I_z** (fig. 1b) łączy się biegunem dodatnim z wyprowadzeniem **K** katody, a biegunem ujemnym z wyprowadzeniem **M** katody, przy czym wyprowadzenie **M** katody łączy się do masy urządzenia.

Wartość prądu anodowego **Ia** jest wyznaczona tylko za pomocą źródła prądu stabilizowanego **Ia**, natomiast wartość prądu żarzenia **I_z** (fig. 1a) jest wyznaczona za pomocą rezystancji katody **R_k** i napięcia stabilizowanego **U_z** źródła napięcia **U_z**; wartość napięcia żarzenia **U_z** (fig. 1b) jest wyznaczona za pomocą rezystancji katody **R_k** i prądu stabilizowanego **I_z** źródła prądu **I_z**.

Niestabilizowane napięcie zasilania **U_b** (fig. 2a) doprowadza się biegunem dodatnim do wyprowadzenia 1 stabilizatora np. układu scalonego LM 109, a biegunem ujemnym do wyprowadzenia **M** katody o rezystancji **R_k** połączonego z masą urządzenia. Zasilanie urządzenia (fig. 2a) przekształca niestabilizowane napięcie zasilania **U_b** w stabilizowane źródło prądu anodowego **Ia** widziane z wyprowadzeń **A** anody i **M** katody oraz w stabilizowane źródło napięcia **U_z** lub prądu **I_z** widziane z wyprowadzeń katody **K** i **M**.

Źródło prądu anodowego w przypadku zastosowania układu scalonego LM 109 jest zrealizowane przez połączenie wyprowadzeń 2 i 3 stabilizatora rezystorem anodowym **Ra** oraz przez połączenie wyprowadzenia 3 stabilizatora z wyprowadzeniem **A** anody lampy **L**. Natomiast źródło napięcia żarzenia **U_z** lub prądu żarzenia **I_z** jest zrealizowane przez połączenie wyprowadzenia 2 stabilizatora z wyprowadzeniem **K** katody lampy **L** za pomocą rezystora żarzenia **R_z**.

Wartość prądu anodowego I_a jest wyznaczona za pomocą wartości rezystancji anodowej R_a , natomiast wartość prądu I_z lub napięcia U_z żarzenia jest wyznaczona za pomocą wartości rezystancji żarzenia R_z , rezystancji katody R_k i napięcia wyjściowego stabilizatora U_w widzianego między wyprowadzeniem 2 stabilizatora i wyprowadzeniem M katody lampy L i wyznaczonego przez rezystancję anodową R_a i rezystancję wewnętrzną lampy L .

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania światła ultrafioletowego, polegający na wytwarzaniu światła za pomocą, połączonej z układem zasilania, lampy rtęciowej,

niskociśnieniowej małej mocy, w której anodę z jednym wyprowadzeniem podłącza się do obwodu zasilania stabilizowanym prądem anodowym, natomiast jedno wyprowadzenie katody podłącza się do obwodu zasilania stabilizowanym napięciem albo prądem żarzenia katody, a drugie wyprowadzenie katody podłącza się do wspólnego bieguna obu obwodów prądu anodowego i katodowego, **znamienny** tym, że stosuje się prąd żarzenia katody (I_z) o wartości większej 1,0 do 2,0 razy od prądu żarzenia katody niezbędnego do zapłonu lampy (I) oraz o wartości do 1,6 razy większej od prądu anodowego (I_a) i utrzymuje się tą wartość na stałym poziomie podczas pracy lampy (L).

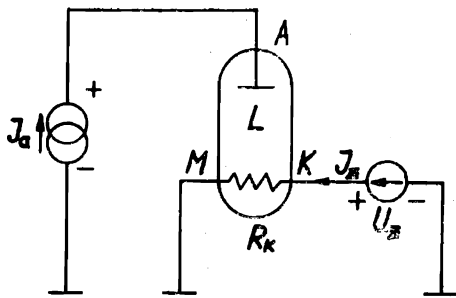


Fig 1a.

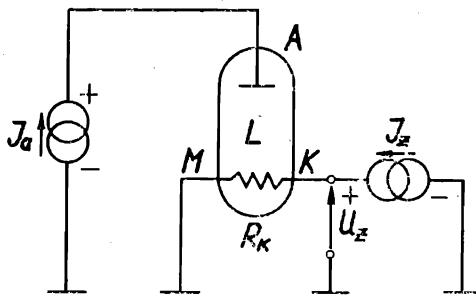


Fig 1b.

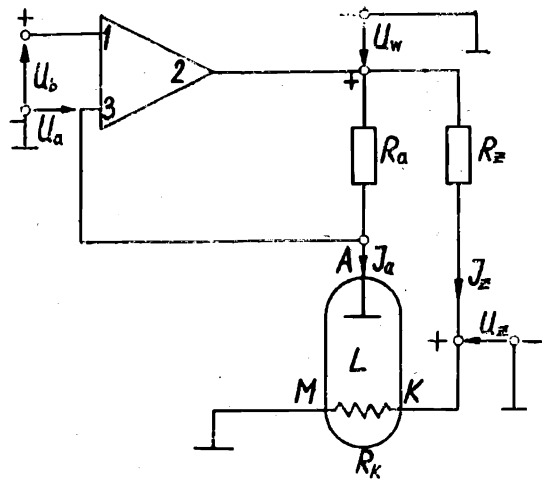


Fig 2a.

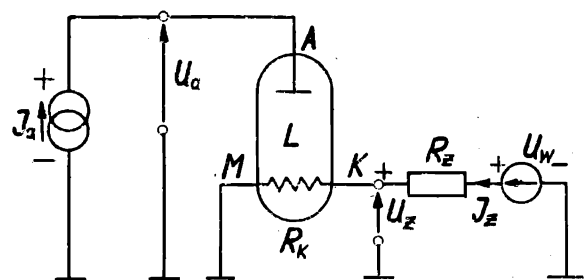


Fig 2b.