



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 10.10.79 (P. 218887)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl.³.

H01J 35/00

Zgłoszenie ogłoszono: 22.09.80

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1983

Twórcy wynalazku: Jerzy Massalski, Wiesław Zaraska

Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków (Polska)

Lampa rentgenowska małej mocy

Przedmiotem wynalazku jest lampa rentgenowska małej mocy znajdująca zastosowanie zwłaszcza w rentgenowskiej analizie fluorescencyjnej o dyspersji energii do oznaczania śladowych zawartości niektórych pierwiastków.

Znana z polskiego opisu patentowego nr 106760 miniaturowa lampa rentgenowska wykonana jest w postaci szklanego cylindra stanowiącego korpus lampy, do którego z jednego końca wtopiony jest kowarowy pierścień wraz z przymocowaną do niego cylindryczną kształtką kolimatora. Kolimator ma przytwierdzoną anodę, która poprzez spiralę ekranującą połączona jest z jedną z pięciu siatek działła elektronowego. Kolimator i anoda są wykonane z metalu o wysokiej czystości i mają tę samą grubość, która równa się pięciokrotnej warstwie połówkowego osłabienia własnego promieniowania charakterystycznego serii K pierwiastka anody.

W lampie zastosowane jest typowe działło elektronowe z kineskopu telewizora, w skład którego wchodzi następujące elementy: katoda tlenkowa, żarzona pośrednio za pomocą spirali wolframowej oraz pięć siatek, z których pierwszą stanowi cylinder Wehnelta, zaś druga elektrodę ekstrakcyjną. Siatki trzecia i piąta połączone z anodą, wraz z siatką czwartą stanowią ostatnią soczewkę działła elektronowego. Wszystkie elektrody działła elektronowego zamocowane są na wsporniku. Za wspornikiem usytuowany jest zasobnik tytanowy, pochłaniający gazy resztkowe, służący do utrzymania ciśnienia gazów resztkowych w lampie na stałym poziomie. Zakończenie szklanego cylindra stanowi cokół z przepustami i rurką pompową.

Wadą opisanej lampy jest to, że dopuszczalne napięcie ostatniej siatki zastosowanego działła elektronowego wynosi 19,5 kV. Połączenie ostatniej siatki z anodą przez spiralę ekranującą ogranicza zakres dopuszczalnych napięć anodowych lampy do 19,5 kV i powoduje to, że w lampach tych nie można stosować anod z metali o liczbie atomowej większej od 40. W lampie tej występuje często uszkodzenie radiacyjne szkła bańki lampy w pobliżu anody oraz część generowanego promieniowania X wydostaje się na zewnątrz lampy przez szkło bańki i w związku z tym konieczne jest stosowanie dodatkowych osłon biologicznych na zewnątrz lampy.

Celem wynalazku jest skonstruowanie lampy rentgenowskiej małej mocy o napięciu anodowym do 40 kV.

Istota lampy, według wynalazku, polega na tym, że szklany korpus lampy podzielony jest na dwie części połączone ze sobą pierścieniem kowarowym i ma z jednego końca wtopioną osłonę anody transmisyjnej,

w kształcie tulei i korzystnie zagiętej od strony środka lampy. Pierścień kowarowy połączony jest poprzez sprężyny stykowe z piątą siatką działła elektronowego. Piąta siatka jest tak odsunięta od osłony, że wewnątrz lampy powstaje przestrzeń akceleracyjna.

Dzięki zmienionej konstrukcji lampę można zasilać napięciem anodowym do 40 kV. Zastosowana osłona anody transmisyjnej wykonana z blachy molibdenowej stanowi dostateczną osłonę biologiczną przed promieniowaniem emitowanym na boki.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat lampy w przekroju podłużnym.

Lampa rentgenowska ma korpus w postaci cylindra szklanego 1 podzielony na dwie części połączone ze sobą pierścieniem kowarowym 2. Z jednego końca cylindra 1 wtopiona jest osłona 3 anody transmisyjnej 4 w kształcie tulei zagiętej od strony środka lampy a od strony zewnętrznej jest do niej zamocowana anoda 4. Pierścień kowarowy 2 jest połączony poprzez sprężyny stykowe 5 z piątą siatką 6 działła elektronowego. W lampie zastosowane jest typowe działło elektronowe z kineskopem telewizora czarno-białego, w skład którego wchodzi następujące elementy: katoda tlenkowa 7 pośrednio żarzona za pomocą spirali wolframowej 8 oraz pięć siatek. Siatkę pierwszą 9 stanowi cylinder Wehnelta, zaś drugą siatkę 10 stanowi elektroda ekstrakcyjna. Siatki trzecia 11, czwarta 12 i piąta 6 tworzą soczewkę skupiającą wiązkę elektronów. Piąta siatka 6 jest tak odsunięta od osłony 3, że wewnątrz lampy powstaje przestrzeń akceleracyjna. Elektrody działła elektronowego zamocowane są na cokole z przepustami 13 stanowiącymi wraz z rurką pompową 14 zakończenie szklanego cylindra 1.

Lampa generuje promieniowanie X przy następujących napięciach na elektrodach: siatka pierwsza 9 minus 5 V, siatka druga 10 plus 500 V, siatka trzecia 11 i siatka piąta 6 od plus 10 kV do 19 kV, siatka czwarta 12 od 0 do 500 V, a anoda 4 od plus 20 kV do 40 kV.

Zastrzeżenie patentowe

Lampa rentgenowska małej mocy wykonana w kształcie szklanego cylindra zawierająca źródło wiązki elektronów i anodę, przy czym z jednego końca zakończona cokołem z przepustami i rurką pompową zaś z drugiej metalowym wtopem, z n a m i e n n a t y m, że cylinder szklany (1) podzielony jest na dwie części połączone ze sobą pierścieniem kowarowym (2) i ma z jednego końca wtopioną osłonę (3), anody transmisyjnej (4), w kształcie tulei i korzystnie zagiętej od strony środka lampy zaś pierścień kowarowy (2) połączony jest poprzez sprężyny stykowe (5) z piątą siatką (6) działła elektronowego przy czym piąta siatka (6) jest tak odsunięta od osłony (3), że wewnątrz lampy powstaje przestrzeń akceleracyjna.

