



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr ———

Zgłoszono: 83 12 30 (P. 245508)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 85 07 16

Opis patentowy opublikowano: 89 09 30

Int. Cl.⁴ H01J 43/04
G01T 1/28



Twórcy wynalazku: Emil Gazda, Olgierd Gzowski, Jan Liwo,
Leon Murawski, Konrad Trzebiatowski

Uprawniony z patentu: Politechnika Gdańska,
Gdańsk (Polska)

Kanałowy powielacz elektronów

Przedmiotem wynalazku jest kanałowy powielacz elektronów sporządzony ze szkła krzemiano-ołowiowego. Wynalazek dotyczy konstrukcji szklanych kanałowych powielaczy elektronów stosowanych w technice niektórych części.

Znane są i stosowane szklane powielacze elektronów produkowane przez firmę PHILIPS, opisane w wydawnictwie pt. „Data Handbook” część 9 z maja 1980 r. w rozdziale zatytułowanym „Elektron Tubes”, oraz identyczne powielacze firmy Valvo opisane w wydawnictwie pt. „Elektronenverfchrer Kanale...” rocznik 1980-1981 wydanym przez tą firmę. Opisane w podanych wydawnictwach powielacze kanałowe o symbolu B 410/AL/01 i B 410/BL/01 określane jako typ AW oraz B 413/AL/01 i B 413/BL/01 określane jako typ AB, stanowią szklane rurki o stałej średnicy wytworzone ze szkła specjalnego, zwinięte w postać płaskiej spirali. W modelu B 410 są one zaopatrzone w elektrony drutowe umieszczone na ich wlocie od strony zewnętrznego końca spirali i na wylocie od strony wewnętrznego końca spirali. W typie B 413 od strony wlotowej powielacza jest stożkowształtny lejek wlotowy z osadzoną w okolicy jego nasady elektrodę drutową. Lejek wlotowy ma przekrój poprzeczny okrągły lub prostokątny. Elektrody drutowe są osadzone na wlotowej i wylotowej części znanych powielaczy przez ich ciasne opasanie bezpośrednio na powierzchni zewnętrznej powielacza, w sposób umożliwiający kontakt elektryczny zabezpieczony w miejscu opasania warstwą spoiwa przewodzącego, najczęściej pastą srebrną. Spoiwem tym pokryta jest też zewnętrzna powierzchnia lejka wlotowego. Zastosowanie zwiniętej w spiralę płaską rurki powielacza, powoduje, że wymiar gabarytowy powielacza jest dla niektórych zastosowań zbyt duży.

Zadaniem wynalazku jest zrealizowanie powielacza kanałowego, uformowanego w kształcie walcowej linii śrubowej ze szkła specjalnego krzemiano-ołowiowego, charakteryzującego się dobrymi parametrami eksploatacyjnymi.

Założone zadania według wynalazku realizuje kanałowy powielacz elektronów, który stanowi grubościenna rurka ukształtowana w postaci cylindrycznej linii śrubowej o stałym skoku, mającej nie mniej jak 1,75 zwoju o przekroju kołowym, sporządzona ze szkła specjalnego krzemiano-

ołowiowego. Rurka ta przechodzi łagodnie w części wlotowej w lejek wlotowy, którego tworząca zbliżona jest do krzywej wykładniczej. Wnętrze lejka jest pokryte przez nachylenie próżniowe warstwą metalu szlachetnego, najkorzystniej złota, w taki sposób, że przechodzi ona na całym obwodzie na zewnętrzną łagodnie zaokrągloną część kołnierza lejka wlotowego. Drutowe elektrody umieszczone na obu końcach powielacza, elektroda wlotowa w rowku naciętym na obwodzie lejka w pobliżu jego brzegu, elektroda wylotowa w rowku w pobliżu wylotu powielacza, osadzone są w elektrycznie przewodzącej warstwie grafitu koloidalnego. Warstwa ta jest w taki sposób nałożona, że otacza ona elektrody na całej ich powierzchni. Na wlotowej elektrodzie warstwa grafitu jest wprowadzona w kontakt elektryczny z warstwą przewodzącą szkła przez częściowe jej nałożenie na warstwę metalu szlachetnego doprowadzonego w pobliże elektrody, co najmniej częścią obwodu.

Lejek powielacza ma przekrój poprzeczny kołowy, lub też przekrój poprzeczny, w rejonie jego kołnierza, nie okrągły symetryczny, najkorzystniej owalny. Zewnętrzna średnica kołnierza lejkowego wlotu jest utrzymana w granicach od 1,0 średnicy zewnętrznej rurki do 5,0 tej średnicy. Długość lejka wlotowego jest utrzymana w przedziale 12,0 średnicy zewnętrznej rurki do 18,0 średnicy, lecz najkorzystniej wynosi 15,0 średnicy zewnętrznej rurki. Długość całkowita zwojów, zwiniętej w linię śrubową rurki, jest utrzymywana w przedziale od 6,0 średnicy zewnętrznej rurki do 7,0 tej średnicy lecz najkorzystniej wynosi 6,5 średnicy zewnętrznej rurki. Średnica zewnętrzna zwoju spirali jest utrzymywana w przedziale od 8,0 średnicy zewnętrznej rurki do 9,0 tej średnicy, lecz najkorzystniej wynosi 8,5 średnicy zewnętrznej rurki. Głębokość nałożenia warstwy metalu szlachetnego we wnętrzu lejka wlotowego, mierzona równolegle do jego osi głównej, jest utrzymywana w przedziale od 0,2 średnicy zewnętrznej kołnierza kielicha do 0,8 tej średnicy, lecz najkorzystniej wynosi 0,5 średnicy zewnętrznej kołnierza.

Kanałowy powielacz elektronów według wynalazku charakteryzuje się nowymi techniczno-użytkowymi cechami. Powielacz w szczególności dzięki zaprojektowaniu go w postaci linii śrubowej ma mniejsze gabaryty przy tych samych parametrach elektrycznych. Pokrycie wnętrza części wlotowej powielacza mikronową warstwą napyłonego metalu szlachetnego przeprowadzeniem tej warstwy na zewnątrz w bezpośrednie sąsiedztwo miejsca rowka na elektrody drutowe wyeliminowało wadę polegającą na występowaniu przerw w obwodzie elektrycznym w miejscu styku powierzchniowego elektrody ze szkłem. Wzmocnienie skutecznego kontaktu, zostało nadto uzyskane przez osadzenie obydwu elektrod drutowych w specjalnie dla nich ukształtowanych kanałach w masie szkła rurki, mających szorstką powierzchnię i wypełnionych kontaktową warstwą przewodzącą grafitu koloidalnego. Osadzenie elektrod w rowkach wzmacnia również znacznie ich mechaniczne połączenie z powielaczem.

Wynalazek jest szczegółowo opisany na przykładzie jego wykonania i zobrazowany na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok powielacza z boku, a fig. 2 — przekrój powiększonego szczegółu A z fig. 1. Opisany na przykładzie wykonania i zobrazowany na rysunku kanałowy powielacz elektronów według wynalazku stanowi grubościenna ukształtowana w postaci cylindrycznej linii śrubowej o stałym skoku, mającej nie mniej jak 1,75 zwoju rurka 1 o przekroju kołowym, sporządzona ze specjalnego szkła krzemianowo-ołowiowego. Rurka przechodzi w części wlotowej w lejek wlotowy 2. Wnętrze lejka 2 jest pokryte, najlepiej przez napyłanie próżniowe, warstwą 3 metalu szlachetnego, najkorzystniej złota, w taki sposób że przechodzi ona na całym obwodzie na zewnętrzną łagodnie zaokrągloną część 4 kołnierza lejka wlotowego. Grubość warstwy złota wynosi najlepiej 1 μm . Wlotowa drutowa elektroda 5 umieszczona w pobliżu zewnętrznej części kołnierza 4 i wylotowa drutowa elektroda 6 umieszczona w pobliżu wylotu 7 powielacza, mają najkorzystniej niejednakowe średnice drutu. Większa z nich, elektrody wlotowej, wynosi 0,3 mm, a mniejsza, elektrody wylotowej 6, wynosi 0,25 mm.

Elektrody 5 i 6 są osadzone w odpowiadających im wymiarami półkolistych o szorstkiej powierzchni rowkach 8, w elektrycznie przewodzącej warstwie 9 grafitu koloidalnego. Warstwa grafitu jest w taki sposób nałożona, że otacza elektrody na całej ich powierzchni. Dodatkowo na wlotowej drutowej elektrodzie 5 warstwa grafitu 9 jest wprowadzona w kontakt elektryczny przez nałożenie jej częściowe na warstwę 3 metalu szlachetnego, doprowadzonego w pobliże elektrody, co najmniej częścią obwodu, najlepiej miejscową wąską ścieżką. Lejek wlotowy 2 ma przekrój poprzeczny kołowy lub w innych wykonaniach lejek ten ma przekrój poprzeczny, w rejonie jego kołnierza 4, nie okrągły symetryczny, najkorzystniej owalny lub elipsoidalny.

Zewnętrzna średnica **D1** kołnierza **4** lejkowego wlotu **2**, jest utrzymana w granicach od 1,0 średnicy zewnętrznej **dz** rurki **1** do 5,0 tej średnicy. Długość **L1** lejka wlotowego **2** jest utrzymana w przedziale od 12,0 średnicy zewnętrznej **dz** rurki **1** do 18,0 tej średnicy, lecz najkorzystniej wynosi 15,0 średnicy zewnętrznej **dz** rurki **1**. Długość całkowita **L2** zwojów zwiniętej w linię śrubową rurki **1** jest utrzymywana w przedziale od 6,0 średnicy zewnętrznej **dz** rurki **1** do 7,0 tej średnicy, lecz najkorzystniej wynosi 6,5 średnicy zewnętrznej **dz** rurki **1**, a średnica zewnętrzna **D2** zwoju jest utrzymywana w przedziale od 8,0 średnicy zewnętrznej **dz** rurki **1** do 9,0 tej średnicy, lecz najkorzystniej wynosi 8,5 średnicy zewnętrznej **dz** rurki **1**. Głębokość wyłożenia warstwy **3** metalu szlachetnego we wnętrzu lejka wlotowego **2** mierzona równolegle do jego osi głównej, jest utrzymywana w przedziale od 0,2 średnicy zewnętrznej **D1** kołnierza **4** lejka do 0,8 tej średnicy, lecz najkorzystniej wynosi 0,5 średnicy zewnętrznej **D1** kołnierza **4**. Średnica **dz** zewnętrzna rurki **1** wynosi najkorzystniej 2,0 mm.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kanałowy powielacz elektronów mający postać płaskiej spirali zwiniętej z rurki szklanej o stałej średnicy, zaopatrzony w osadzone na jego zewnętrznej powierzchni elektrody drutowe, osadzone przez ciasne opasanie i utwardzone warstwą przewodzącego spoiwa, mający część wlotową ukształtowaną w postać stożkowskiego lejka, **znamienny tym**, że stanowi go grubościenna rurka ukształtowana w postać cylindrycznej linii śrubowej o stałym skoku, mającej nie mniej jak 1,75 zwoju **(1)** o przekroju kołowym, sporządzona ze szkła specjalnego krzemianowo-ołowiowego, przechodząca łagodnie w części wlotowej w lejek wlotowy **(2)**, którego wnętrze jest pokryte, najlepiej przez napylenie próżniowe, warstwą **(3)** metalu szlachetnego, najkorzystniej złota, w taki sposób, że przechodzi ona na całym obwodzie na zewnętrzną łagodnie zaokrągloną część kołnierza **(4)** lejka wlotowego **(2)**, przy czym wlotowa drutowa elektroda **(5)** umieszczona w pobliżu zewnętrznej części kołnierza **(4)** i wylotowa drutowa elektroda **(6)** umieszczona w pobliżu wylotu **(7)** powielacza, mające najkorzystniej nejednakowe średnice, są osadzone w odpowiadających im wymiarami półkolistych rowkach o szorstkiej powierzchni **(8)**, w elektrycznie przewodzącej warstwie **(9)** grafitu koloidalnego, w taki sposób nałożonej, że otacza ona elektrody na całej ich powierzchni, a na wlotowej drutowej elektrodzie **(5)** jest wprowadzona w kontakt elektryczny przez nałożenie jej częściowo na warstwę **(3)** metalu szlachetnego, doprowadzonego w pobliże elektrody **(5)**, co najmniej częścią obwodu.

2. Powielacz kanałowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że lejek wlotowy **(2)** ma przekrój poprzeczny kołowy.

3. Powielacz kanałowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że lejek wlotowy **(2)** ma przekrój poprzeczny w rejonie jego kołnierza **(4)** nie okrągły symetryczny, najkorzystniej owalny.

4. Powielacz kanałowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zewnętrzna średnica **(D1)** kołnierza **(4)** lejkowego wlotu **(2)** jest utrzymana w granicach od 1,0 średnicy zewnętrznej **(dz)** rurki **(1)** do 5,0 tej średnicy, lecz najkorzystniej wynosi 5,0 średnicy zewnętrznej **(dz)** rurki **(1)**.

5. Powielacz kanałowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że długość **(L1)** lejka wlotowego **(2)** jest utrzymywana w przedziale od 12,0 średnicy zewnętrznej **(dz)** rurki **(1)** do 18,0 tej średnicy, lecz najkorzystniej wynosi 15,0 średnicy zewnętrznej **(dz)** rurki **(1)**.

6. Powielacz kanałowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że długość całkowita **(L2)** zwojów zwiniętej w linię śrubową rurki **(1)** jest utrzymywana w przedziale od 6,0 średnicy zewnętrznej **(dz)** rurki **(1)** do 7,0 tej średnicy, lecz najkorzystniej wynosi 6,5 średnicy zewnętrznej **(dz)** rurki **(1)**, a średnica zewnętrzna **(D2)** zwoju jest utrzymywana w przedziale od 8,0 średnicy zewnętrznej **(dz)** rurki **(1)** do 9,0 tej średnicy, lecz najkorzystniej wynosi 8,0 średnicy zewnętrznej **(dz)** rurki **(1)**.

7. Powielacz kanałowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że głębokość nałożenia warstwy **(3)** metalu szlachetnego we wnętrzu kielicha wlotowego **(2)** mierzone równolegle do jego osi głównej, jest utrzymywana w przedziale od 0,2 średnicy zewnętrznej **(D1)** kołnierza **(4)** lejka do 0,8 tej średnicy, lecz najkorzystniej wynosi 0,5 średnicy zewnętrznej **(D1)** kołnierza **(4)**.

