

Warszawa, 22 września 1949 r.

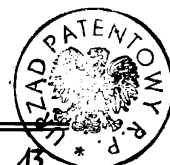


H01j 25/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY



Nr 33628

Kl. 21 g. 1/21

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken
(Eindhoven, Niderlandy)

Lampa elektronowa do wytwarzania drgań, w której wytwarza się wiązkę elektronów

Udzielono z mocą od dnia 30 grudnia 1947 r.

Pierwszeństwo: 27 listopada 1941 r. (Niderlandy)

Wynalazek dotyczy lampy elektronowej, do wytwarzania drgań bardzo wielkiej częstotliwości, w której wytwarza się wiązkę elektronów, przechodzącą kolejno przez układ elektrod sterujących szybkość, utworzony przynajmniej z trzech elektrod, przez jedną elektrodę skupiającą i przez drugi układ, składający się również co najmniej z trzech elektrod. Proponowano już łączyć w tego rodzaju lampach drugi układ elektrod z układem elektrod sterujących za pomocą toru sprzężenia zwrotnego. Tor sprzężenia zwrotnego wykonuje się w tym przypadku jako tor przesyłowy łączący, utworzony z dwu przewodów, z których jeden otacza drugi. Tego rodzaju tor sprzężenia zwrotnego tworzy wraz z obu wspomnianymi układami elektrod jedną konstrukcyjną całość.

Przy pomocy takiej lampy można wytwarzać drgania, których częstotliwość jest zależna od wymiarów obwodu drgań, utworzonego przez oba układy elektrod wraz z torem sprzężenia zwrotnego. Częstotliwość wytwarzanych drgań

równa się bowiem częstotliwości podstawowej sprzężonego układu albo jego wyższej harmonicznej i zależy od szybkości, z jaką elektrony przebiegają wzdłuż układu elektrod, a zatem od wielkości napięcia stałego, przyłożonego do układu elektrod.

Celem wynalazku jest konstrukcja lampy elektronowej z symetrycznym rozmieszczeniem układu elektrod.

Według wynalazku osiąga się ten cel przez to, że odwrócone od siebie zewnętrzne elektrody układów są połączone ze ściankami cylindrycznych bębnow, których oś jest równoległa do osi lampy elektronowej. Bębny te tworzą zewnętrzny przewód części toru sprzężenia zwrotnego, która graniczy z układem elektrod i są podtrzymywane ściankami lampy albo przynajmniej okrągłe ich powierzchnie tworzą część ścianek lampy.

Na rysunku fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny lampy według wynalazku, fig. 2 — przekrój poprzeczny lampy wzdłuż płaszczyzny II

— II na fig. 1, a fig. 3, 4 i 5 przedstawiają inne przykłady wykonania lamp według wynalazku.

Lampa elektronowa, przedstawiona na fig. 1, zawiera w osłonie 1 ze szkła albo kwarcu układ elektrod do wytwarzania wiązki elektronów, składający się z pośrednio żarzonej katody 2, siatki 3 i elektrody przyspieszającej 4, która posiada względem katody 2 napięcie dodatnie. Na końcu, przeciwnym do wspomnianego układu elektrod, osłona 1 zawiera elektrodę chwytającą 6 oraz elektrodę 7, służącą do wyłapywania odbitych od elektrody 6 elektronów pierwotnych albo emitowanych wtórnych. Elektrodom 6 i 7 również nadaje się napięcie dodatnie w stosunku do katody.

Emitowane przez katodę 2 elektrony przelatują pomiędzy katodą i elektrodą chwytającą 6 wzdłuż przynajmniej dwóch układów elektrod, z których pierwszy, sterujący szybkością, składa się z trzech elektrod: ze sterującej 8 i z dwóch ograniczających 9 i 10. Elektrodę ograniczającą 10 tworzy jeden koniec elektrody skupiającej 11, tworzącej przestrzeń skupiającą, przez którą przechodzi wiązka elektronów po minięciu układu sterującego. Następnie wiązka elektronów przechodzi wzdłuż drugiego układu elektrod, utworzonego również z trzech elektrod: z elektrody 12 i z dwóch elektrod ograniczających 13 i 14; ostatnią tworzy koniec elektrody skupiającej 11, przeciwny do układu elektrod sterujących.

Elektrody 8 — 14 posiadają dodatnie w stosunku do katody napięcie, które powinno być znacznie wyższe niż dodatnie napięcie elektrody przyspieszającej 4.

Ażeby uniknąć rozchodzenia się wiązki elektronów, wytworzonej przez układ elektrod 2, 3, 4, najlepiej stosować skierowane wzdłuż osi pole magnetyczne. Cewki, wytwarzające to pole, nie są przedstawione na rysunku.

W celu wytworzenia drgań drugi układ elektrod 12, 13 i 14 jest poprzez tor sprzężenia zwrotnego połączony z układem elektrod, sterujących szybkością.

Ponieważ zakłada się, że działanie dotychczas opisanej lampy wyładowczej jako urządzenia do wytwarzania drgań jest znane, nie podaje się bliższych objaśnień. Wynalazek polega na konstrukcyjnym wykonaniu lampy elektronowej, a ściślej, na wykonaniu jej toru sprzężenia zwrotnego, łączącego układ elektrod 8, 9 i 10 z układem 12, 13, 14 i tworzącego wraz z tymi układami obwód drgający, który

warunkuje częstotliwość wytwarzanych przez urządzenie drgań.

Zewnętrzny przewód toru sprzężenia zwrotnego, połączony z układami elektrod 8, 9, 10, 12, 13, 14, jest utworzony w myśl wynalazku za pomocą dwóch cylindrycznych bębnow, których oś pokrywa się z osią lampy elektronowej albo jest przynajmniej do niej równoległa, i których odwrócone od siebie ścianki 15 i 16 są połączone z zewnętrznymi elektrodami 9 lub 13 obu układów. Ścianki sąsiednie 17 i 18 są w danym wykonaniu połączone ze zwróconymi ku sobie zewnętrznymi elektrodami 10 i 14. Okrągłe powierzchnie bębnow są oznaczone liczbami 19 i 20. Oba bębny są połączone za pomocą cylindrycznego przewodu 21, tworzącego zewnętrzny przewód pozostałej, najlepiej współśrodkowej części toru sprzężenia zwrotnego. Wewnętrzny przewód toru sprzężenia zwrotnego, przechodzący pomiędzy okrągłymi powierzchniami 19 i 20 obu bębnow i łączący wewnętrzne elektrody 8 i 12, jest oznaczony liczbą 22 i może go również tworzyć przewód w kształcie rury.

Bębny 15, 17, 19 i 16; 18, 20 są przytrzymywane przez ściankę lampy za pomocą miejscowych występow 23, na których opierają się płytki nośne 24 i 25 z miki, dociśnięte do ścianek 15 lub 16 bębnow za pomocą tarcz 26 i 27. Kształt płytek mikowych jest taki, że całość układu drgań, składająca się z obu układów elektrod 8, 9, 10 i 12, 13, 14 oraz toru sprzężenia zwrotnego, może być wprowadzona obok występow 23 do osłony 1 i umieszczona w właściwym położeniu. Następnie przez niewielkie przekręcenie całego układu osiąga się to, że płytki mikowe zaskakują za wgłębienia 23 i przytrzymują cały sprzężony układ.

W celu doprowadzenia do elektrod 8 — 14 wysokiego napięcia, dodatniego w stosunku do katody, na okrągłej powierzchni 19 bębna 15, 17, 19 jest przymocowany przewód 28, doprowadzający napięcie.

Na fig. 2, przedstawiającej przekrój wzdłuż płaszczyzny II — II lampy na fig. 1, uwiidocz-niono w jaki sposób można pobierać energię z układu drgań, utworzonego za pomocą elektrod 10 — 14 i toru sprzężenia zwrotnego. Energia jest pobierana ze środkowej elektrody 12 drugiego układu elektrod za pomocą przewodu 29, który jest umocowany ruchomo we wgłębieniu ścianki lampy z nieprzewodzącego elektryczności materiału i sprzężony pojemnościowo z elektrodą 12. Ścianka 30 wgłębienia jest wykonana najlepiej, przynajmniej częściowo, ze szkła albo kwarcu. Poza tym przewód

odbierający 29, który może służyć równocześnie jako antena do wypromieniowania wytworzonych drgań, jest położony najlepiej prostopadle do powierzchni 19 cylindrycznego bębna 15, 17, 19. Można również umieścić przewód odbierający 29 wewnątrz lampy, w którym to przypadku ścianka lampy musi być zaopatrzona w występ ze szkła albo kwarcu, przedstawiony na fig. 2 linią kreskowaną. W tym przypadku stosuje się do nastawienia przewodu 29 urządzenie magnetyczne.

Przez przesunięcie przewodu 29 zmienia się jego sprzężenie pojemnościowe z elektrodą 12; to powoduje zmianę pobranej z układu drgającego energii. Także od odstępów pomiędzy przewodem 29 i elektrodą 12 zależy, która ostatecznie wytworzy się częstotliwość spośród różnych częstotliwości, uwarunkowanych wymiarami obwodu drgającego, utworzonego z układu elektrod 8, 9, 10 i 12, 13, 14 oraz z toru sprzężenia zwrotnego. Przez zmianę tego odstępów można więc osiągnąć stopniowaną zmianę częstotliwości.

Przy wykonaniu, przedstawionym na fig. 1 i 2, układ sprzężony jest całkowicie otoczony szklaną osłoną. Można jednak ściankę szklaną w miejscu, gdzie znajdują się bębny, zastąpić okrągłymi powierzchniami 19 lub 20 bębnow. Ścianka tej części lampy, która zawiera elektrody 6 i 7, może być w odpowiedni sposób przymocowana do ścianki bocznej bębna, połączonego z układem elektrod 12, 13, 14. Można również, jak przedstawiono na przykładach wykonania według fig. 3 i 4, nadać elektrodzie 13 kształt zamkniętego, pustego wewnątrz przewodu, wydłużonego w stronę przeciwną do elektrody 11 i tworzącego ściankę lampy; jego oddalony od ścianki 16 koniec służy jako elektroda chwytająca.

W lampie, przedstawionej na fig. 1 i 2, można również opuścić część ścianki szklanej, leżącej pomiędzy ściankami 17 i 18, w którym to przypadku osłona lampy jest utworzona w tym miejscu przez elektrodę skupiającą i zewnętrzną powierzchnię toru sprzężenia zwrotnego.

Odbiór energii może następować również innymi niż przedstawiono na fig. 2 sposobami, a mianowicie tak, że od obwodu drgającego, utworzonego z układów elektrod 8, 9 i 10 oraz 12, 13 i 14 jak i z toru sprzężenia zwrotnego 18 i 19 odbiera się energię przez indukcję lub tak, że w ściankę lampy wtopiona jest pętla sprzęgająca albo też tak, że obwód sprzęgający jest umieszczony we wgłębieniu ścianki lampy. W tym ostatnim przypadku sprzężenie może być regulowane. Odbiór energii może poza tym

następować w ten sposób, że pomiędzy układ elektrod 12, 13, 14, a elektrody 6 i 7 umieszcza się układ elektrod, zbudowany podobnie jak układ 12, 13, 14, który może być połączony z obwodem drgań, składającym się z dwu współosiowych przewodów. W przypadku, gdy energię pobiera się z trzeciego układu elektrod, może się okazać rzeczą korzystną umieszczenie poprzednio opisanego przewodu odbierającego albo obwodu sprzęgającego w układzie sprzężenia zwrotnego, ażeby móc wpływać na amplitudę i częstotliwość energii, pobieranej z trzeciego układu elektrod.

Na fig. 3 przedstawiono uproszczone wykonanie lampy elektronowej, przedstawionej na fig. 1 i 2. Uproszczenie polega na odrębnej budowie części toru sprzężenia zwrotnego, łączącego oba bębny 15, 17, 19 i 16, 18, 20. Przy takim wykonaniu przewód zewnętrzny wspomnianej części toru sprzężenia zwrotnego tworzy wewnętrzną powierzchnię otworu w masywnym przewodzącym cylindrze o tej samej średnicy co bębny, umieszczonym współosiowo z nimi. Elektrodę skupiającą 11 tworzy przy tym wewnętrzna powierzchnia drugiego otworu w tym samym cylindrze 31, podczas gdy powierzchnie czolowe cylindra 31 tworzą zwrócone ku sobie i połączone z elektrodami 10 i 14 ścianki 17 i 18 bębnow, których ścianki 15 i 16 są połączone z przeciwległymi elektrodami 9 i 13. Inną cechą znamioną lampy, przedstawionej na fig. 3, jest to, że okrągłe powierzchnie 19 i 20 bębnow i powierzchnia cylindra 31 tworzą część ścianki lampy i są wtopione w szklane albo kwarcowe ścianki części lampy, zawierające odwrócone od siebie zewnętrzne elektrody 9 i 13 układu elektrod 8, 9, 10 i 12, 13, 14. Poza tym drgania, wytworzone w obwodzie drgającym, składającym się z układu elektrod 8, 9, 10 i 12, 13, 14 oraz toru sprzężenia zwrotnego, odbiera się w ten sposób, że energia jest pobierana z wiązki elektronów przy pomocy wnękowego obwodu drgań 32, który tworzy cylindryczny bęben, którego oś leży na osi lampy albo jest do niej przynajmniej równoległa. W bębnie tym ścianki naprzeciw siebie leżące 33 i 34 są zaopatrzone w otwory, biegnące w kierunku wiązki elektronów i znajdujące się naprzeciw siebie; przez nie przechodzi wiązka. Wiazka elektronów, której natężenie zmienia się wraz z okresem wytworzonych drgań, przy przechodzeniu przez obwód 32 wytwarza w nim drgania. Częstotliwość ich równa jest częstotliwości własnej drgań, wytworzonych przez wspomniany układ, albo stanowi jej harmoniczną. W celu nastawienia

częstotliwości własnej obwodu drgań można zmieniać odstęp pomiędzy ściankami 33 i 34 za pomocą śruby 36, a tym samym i pojemność obwodu.

Wytworzone w obwodzie 32 drgania, można za pomocą pętli sprzęgającej 35 albo w inny sposób doprowadzić do obwodu pobierającego.

W celu uniknięcia silnego ogrzania części ścianki lampy, znajdujących się w obwodzie wnękowym, można zastosować chłodzenie powietrzem tych części. Powietrze chłodzące można wdmuchiwać do wspomnianego obwodu poprzez otwór, przy czym wchodzi ono szczelinami pomiędzy chłodzoną ścianką lampy, a obwodem drgań, jak przedstawiono na rysunku strzałkami.

Zbyt wielkiego ogrzania w miejscu, gdzie znajduje się elektroda chwytająca 6, unika się najlepiej przez zastosowanie elektrody chwytającej, chłodzonej wodą. Płaszcz chłodzący, przez który przebiega w oznaczonym przez strzałki kierunku ciecz chłodząca, oznaczony jest liczbą 37.

Lampa elektronowa, przedstawiona na fig. 4, zasadniczo odpowiada lampie, przedstawionej na fig. 3.

Różnica polega tylko na tym, że obwód drgań 32 i elektroda chwytająca 6 tworzą część ścianki lampy i że odstęp pomiędzy środkiem ścianki 33 i giętkiej ścianki 34 obwodu wnękowego jest nastawialny. Nastawianie odbywa się przy pomocy śrub 38. Przy przedstawieniu tych śrub przesuwana jest ścianka 39, przymocowana do elektrody chwytającej 6, a wraz ze ścianką 39 i elektrodą chwytającą 6 oraz środkiem giętkiej ścianki 34 obwodu wnękowego. Poza tym przewidziany przy lampie elektronowej według fig. 4 przewód odbierający 40, mogący służyć równocześnie jako antena, jest indukcyjnie sprzężony z rezonatorem 32.

Przy sposobie wykonania, przedstawionym na fig. 5, przewód zewnętrzny toru sprzężenia zwrotnego tworzą całkowicie cylindryczne bębny 15, 17, 19 i 16, 18, 20, które mają w tym celu jedną ściankę boczną wspólną. Ta ścianka boczna, odpowiadająca ściankom bocznym 17 i 18-bębnow z pozostałych figur jest połączona ze środkiem elektrody skupiającej 11.

Poza tym elektroda 13 posiada, jak już wspomniano, kształt cylindra zamkniętego, który tworzy część ścianki lampy i którego koniec przeciwny do ścianki 16 służy jako elektroda skupiająca.

Zastrzeżenia patentowe

1. Lampa elektronowa do wytwarzania drgań, w której wytwarza się wiązkę elektronów, przeprowadzaną kolejno przez układ elektrod sterujących szybkość, utworzony przynajmniej z trzech elektrod, przez elektrodę skupiającą i przez drugi układ elektrod, utworzony również przynajmniej z trzech elektrod, przy czym drugi układ elektrod jest połączony za pomocą toru sprzężenia zwrotnego, w którym jeden przewód otacza drugi, z układem sterującym, a wspomniane układy elektrod, elektroda skupiająca i tor sprzężenia zwrotnego są umieszczone wewnątrz lampy, znamienna tym, że każda z przeciwnych zewnętrznych elektrod obu układów elektrod jest połączona ze ścianką cylindrycznego bębna, a osie bębnow są równoległe do osi lampy elektronowej i tworzą zewnętrzny przewód przylegającej do układu elektrod części toru sprzężenia zwrotnego i są podtrzymywane przez ściankę lampy, albo też przynajmniej ich okrągłe powierzchnie tworzą część ścianki lampy.
2. Lampa elektronowa według zastrz. 1, znamienna tym, że oba bębny mają jedną wspólną ściankę boczną.
3. Lampa elektronowa według zastrz. 1, znamienna tym, że oba bębny są połączone ze sobą za pomocą przewodu w kształcie cylindra, tworzącego zewnętrzny przewód drugiej, najlepiej współosiowej, części toru sprzężenia zwrotnego.
4. Lampa elektronowa według zastrz. 3, znamienna tym, że cylindryczny przewód tworzy wewnętrzną powierzchnię otworu w masywnej przewodzącej części w kształcie cylindra, która ma tę samą średnicę co bębny i jest umieszczona współśrodkowo z nimi.
5. Lampa elektronowa według zastrz. 4, znamienna tym, że w masywnej przewodzącej, cylindrycznej części znajduje się drugi otwór, którego wewnętrzna powierzchnia stanowi elektrodę skupiającą.
6. Lampa elektronowa według zastrz. 1 — 5, znamienna tym, że po tej stronie układu elektrod, która jest przeciwna do katody, znajduje się trzeci układ elektrod, od którego odprowadza się wytworzone drgania.
7. Lampa elektronowa według zastrz. 1 — 5, znamienna tym, że na końcu, przeciwnym do katody, umieszczony jest wnękowy obwód drgań, którego dwie naprzeciw siebie leżące ścianki są zaopatrzone w otwory.

przez które wiązka ta przebiega, które leżą naprzeciw siebie i idą w kierunku wiązki elektronów.

8. Lampa elektronowa według zastrz. 7, znamienne tym, że przynajmniej część ścianek obwodu wnekowego tworzy część ścianki lampy.
9. Lampa elektronowa według zastrz. 7 albo 8, znamienne tym, że obwód wnekowy składa się z cylindrycznego bębna, którego oś jest równoległa do osi lampy wyładowczej.
10. Lampa elektronowa według zastrz. 9, znamienne tym, że odstęp, przynajmniej pomiędzy dwoma końcowymi powierzchniami bębnow, jest nastawialny.
11. Lampa elektronowa według zastrz. 1 — 10, w której przynajmniej okrągłe powierzchnie obu bębnow tworzą część ścianki lampy, znamienne tym, że przynajmniej do powierzchni końcowej, przeciwległej do elektrody skupiającej bębna, połączonego z układem sterującym elektrod, lub do zewnętrznej elektrody układu sterującego, przeciwległej do elektrody skupiającej, jest wtopiona szklana albo kwarcowa część ścianki lampy.
12. Lampa elektronowa według zastrz. 11, zna-

mienna tym, że elektroda zewnętrzna drugiego układu elektrod, przeciwległa do elektrody skupiającej, posiada kształt zamkniętego, pustego wewnątrz przewodu, tworzącego część ścianki lampy.

13. Lampa elektronowa według zastrz. 1 — 12, znamienne tym, że w miejscu, gdzie znajduje się środkowa elektroda jednego z układu elektrod, posiada w ścianie wgłębienie albo występ, najlepiej wykonane ze szkła albo kwarcu.
14. Lampa elektronowa według zastrz. 13, znamienne tym, że w występie lub we wgłębieniu umieszczono nastawialny przewódnik, sprzężony pojemnościowo ze środkową elektrodą.
15. Lampa elektronowa według zastrz. 14, w której występ lub wgłębienie przewidziano na okrągłej powierzchni jednego z cylindrycznych bębnow, znamienne tym, że nastawiany przewódnik jest umieszczony prostopadle do okrągłej powierzchni odpowiedniego bębna.

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken
Zastępca: inż. W. Zakrzewski
rzecznik patentowy



