

Warszawa, 22 września 1949 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

401 25150

Nr 53630

Kl. 21 g, 13/16

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

Urządzenie z magnetronem

Udzielono z mocą od dnia 30 grudnia 1947 r.

Pierwszeństwo: 27 lutego 1942 r. (Niderlandy)

Wynalazek dotyczy urządzenia z magnetronem, który posiada pozbawioną powietrza osłonę, utworzoną z materiału izolacyjnego. Tego rodzaju lampę stosuje się pomiędzy innymi do wytwarzania drgań elektrycznych bardzo wielkiej częstotliwości.

W praktyce jednak występuje w tego rodzaju urządzeniach taka niedogodność, że częstotliwość wytwarzanych przez lampę drgań wykazuje zbyt wielkie różnice, spowodowane na przykład wahaniem napięcia zasilającego albo modulującego.

Jeżeli do magnetronu dołączyć równolegle obwód dostrojony, to przy dostatecznie małym tłumieniu obwodu wytwarzane są drgania, których częstotliwość leży w pobliżu jego częstotliwości rezonansowej.

Częstotliwość wytwarzanych drgań jest uwarunkowana również budową lampy i napięciem roboczym, tak że gdy warunki pracy się zmieniają, np. z powodu zmiany napięcia zasilającego, zmienia się również częstotliwość wytwarzanych drgań.

W miarę tego jak tłumienie obwodu strojo-

nego zmniejsza się i jego krzywa rezonansowa staje się ostrzejsza, zmiany ostatecznie wytwarzających się drgań są coraz mniejsze, a działanie obwodu, ustalające częstotliwość, jest tym silniejsze, im mocniej obwód jest sprzężony z elektrodami wyjściowymi lampy.

Celem wynalazku jest umożliwienie użycia obwodu o bardzo małym tłumieniu, np. obwodu przestrzennego, jako oporności pozornej, wyznaczającej częstotliwość. Odbywa się to w ten sposób, że obwód jest możliwie najsilniej sprzężony z elektrodami wyjściowymi, przez co nie wprowadza się dodatkowego tłumienia, spowodowanego np. przewodami doprowadzającymi.

Cel ten osiąga się zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że w urządzeniu z magnetronem, którego pozbawiona powietrza osłona jest utworzona z materiału izolacyjnego, stosuje się anodę, która nie otacza katody albo której części nie otaczają katody; na zewnątrz osłony lampy, w miejscu gdzie katoda nie jest przez wspomnianą anodę albo jej części otoczona, znajdują się co najmniej dwie elektrody, połączone z opornością pozorną.

Urządzenie według wynalazku można wykonać najkorzystniej w ten sposób, by elektrody, znajdujące się na zewnątrz osłony, tworzyły część obwodu dostrojonego, np. obwodu przestrzennego.

Na rysunku przedstawiono kilka konstrukcji urządzenia według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie z magnetronem według wynalazku z częścią anody, umieszczoną wewnątrz osłony lampy, fig. 2 — odmianę urządzenia, uwidocznionego na fig. 1, z dwiema częściami anody, umieszczonymi wewnątrz osłony lampy, fig. 3 — urządzenie z magnetronem o dwóch elektrodach, umieszczonych na zewnątrz osłony lampy, fig. 4a i 4b przedstawiają urządzenie z magnetronem o czterech elektrodach, umieszczonych na zewnątrz osłony lampy, podczas gdy fig. 4c przedstawia urządzenie z elektrodami wewnątrz osłony lampy.

Na fig. 1 przedstawiono przekrój magnetronu 1 wzdłuż płaszczyzny, prostopadłej do katody 2. Wewnątrz osłony 3, która może być utworzona np. ze szkła i równoległe do niej umieszczona jest anoda 4, tworząca część cylindrycznej powierzchni, przebiegającej współśrodkowo z katodą 2. Anoda ta otacza katodę, jednak nie całkowicie, i tam, gdzie nie obejmuje ona katody, znajdują się w bezpośredniej bliskości zewnętrznej ścianki szklanej, równoległe do niej dwie elektrody 6 i 7.

Dzięki włączonej pomiędzy anodę i katodę baterii 8 anoda 4 posiada napięcie dodatnie w stosunku do katody. Obie elektrody 6 i 7 są połączone z obwodem dostrojonym 9, uziemionym w punkcie symetrii 10.

Zakłada się, że pole magnetyczne o stosownym zazwyczaj natężeniu przebiega równoległe do katody. Działanie urządzenia, które odpowiada zasadniczo działaniu znanych układów z magnetronem, opisano poniżej. Przez współdziałanie pola magnetycznego pomiędzy katodą a anodą i pola magnetycznego, którego linie sił przebiegają prostopadle do elektrycznych linii sił, elektrony, wydzielające się przy ogrzewaniu katody, poruszają się po torach, biegnących wokół katody. Jeżeli na elektrodach 6 i 7 występuje zmienne napięcie o odpowiednio wielkiej częstotliwości, elektrony rozdzielają się na grupy pod wpływem pól wielkiej częstotliwości, powstających w przestrzeni pomiędzy elektrodami 4, 6 i 7.

W ten sposób utworzone grupy elektronów oddają przez indukcję energię elektrodom 6 i 7, jeżeli tylko fazy są odpowiednio dobrane. Dzięki temu pierwotne napięcia, występujące na elektrodach 6 i 7, zostają wzmocnione i lampa pracuje jako generator.

Jak wiadomo, w tym celu trzeba żeby pola

elektryczne i magnetyczne z jednej strony i częstotliwość, na którą obwód 9 jest nastrojony, z drugiej strony były z sobą w pewnym związku. Przez oddanie energii bieg elektronów zostaje zwolniony, tak że ostatecznie dochodzą one do anody 4, działającej jako elektroda chwytająca.

Tego rodzaju układ jest przedstawiony na fig. 2. Są tu wewnątrz osłony dwie części anody 4 i 5, a elektrody, umieszczone na zewnątrz osłony, znajdują się zawsze pomiędzy dwiema częściami anody w osłonie. Działanie tego urządzenia odpowiada działaniu urządzenia, przedstawionego na fig. 1, i nie wymaga dalszych objaśnień.

W znanych urządzeniach z magnetronem trzeba stosować przewody, łączące nastrojony obwód 9 z elektrodami, z których pobiera się energię wielkiej częstotliwości; przewody te muszą być przeprowadzone przez szklaną ściankę lampy.

Pod wpływem oporności pozornej tych przewodów osłabia się sprzężenie pomiędzy obwodem 9 i elektrodą wyjściową lampy, a przy bardzo wielkich częstotliwościach straty, powstające w przewodach przez szkło przewodach, powodują znaczne tłumienie nastrojonego obwodu, co niekorzystnie wpływa na stałość częstotliwości układu. W urządzeniu według wynalazku nie przeprowadza się przewodów, łączących nastrojony obwód z elektrodami odbiorczymi przez ściankę szklaną, tak że nie powstają wyżej wspomniane straty. Poza tym przekrój tych przewodów można obrać dowolnie wielki, tak że stałość częstotliwości jest uzależniona całkowicie od właściwości obwodu.

Bardzo korzystne wykonanie urządzenia według wynalazku, w którym odpadają całkowicie przewody doprowadzające, jest przedstawione schematycznie na fig. 3. Elektrody, umieszczone na zewnątrz osłony, tworzą w tym układzie część nastrojonego rezonatora przestrzennego 11. Tego rodzaju rezonator przestrzenny ma nadzwyczaj małe tłumienie, wykazuje więc bardzo wielką stałość częstotliwości. Dobre właściwości tego rodzaju rezonatora przestrzennego są wykorzystane w zupełności, gdyż nie trzeba tu stosować przewodów doprowadzających. Energia wielkiej częstotliwości może być w znany sposób pobrana z układu za pomocą przewodu przenoszącego 13, zakończonego pętlą 12. Poprzez otwór w rezonatorze przestrzennym można doprowadzić do obu części anody 4 i 5 napięcie dodatnie w stosunku do katody 2.

Na fig. 4a i 4b przedstawiono odmienne wykonanie urządzenia, w którym elektrody, znajdujące się na zewnątrz osłony, tworzą część rezonatora przestrzennego.

Takie urządzenie w zasadzie odpowiada znamenu układowi, uwidocznionemu na fig. 4c, różni się jednak tym, że cztery części anody 4, 4', 5 i 5' nie otaczają katody całkowicie, a tam, gdzie katoda nie jest otoczona, umieszczone są na zewnątrz lampy elektrody 6, 6' i 7, 7'. Na fig. 4c części anod są połączone w ten sposób z dostrojonym obwodem 9, że zawsze jedna część anody w stosunku do sąsiednich części ma napięcie wielkiej częstotliwości o znaku przeciwnym.

Przy tym sposobie wykonania urządzenia według wynalazku łączy się cztery leżące poza lampą elektrody 6, 6' i 7, 7' z rezonatorem przestrzennym 12 w ten sposób, że przy wzbudzeniu rezonatora przestrzennego powstaje na leżących obok siebie elektrodach napięcie wielkiej częstotliwości o znaku przeciwnym.

Rezonator przestrzenny 12, jak przedstawiony na fig. 4a, 4b jest wykonany jako pusty cylinder, do którego na górnej i dolnej powierzchni przymocowane są po dwie średnicowo względem siebie położone elektrody 6, 7 i 6', 7', umieszczone tak, że odstęp między nimi są sobie równe. Na fig. 4b przedstawiono rozmieszczenie magnetronu w rezonatorze przestrzennym, przedstawione w przekroju prostokątnym do osi cylindra. Magnetron jest zaopatrzony w cztery części anody 4, 4' 5 i 5', które nie otaczają całkowicie katody, a rezonator przestrzenny 12 jest położony w ten sposób względem lampy, że elektrody 6, 6' i 7, 7' znajdują się tam, gdzie wspomniane części anod nie obejmują katody.

Ze względu na to, że napięcie na górnej i dolnej powierzchni rezonatora przestrzennego 12 mają zawsze przeciwną fazę, dzieje się to samo na parach elektrod 6, 7 i 6' 7'. Elektrody 6 i 7 mają tę samą fazę, co i elektrody 6', 7', tak że układ w zasadzie odpowiada układowi według fig. 4c.

W przedstawionych lampach części anody wewnątrz lampy, do których doprowadzone jest dodatnie w stosunku do katody napięcie, nie wykazują prawie że żadnego napięcia o wielkiej częstotliwości. Połączenie można jednak zmienić w ten sposób, by również pomiędzy tymi częściami anody włączyć oporność pozorną, aby więc między częściami anody powstawało napięcie o wielkiej częstotliwości. Obwód dostrojony, połączony z elektrodami na zewnątrz lampy, jest w dalszym ciągu obwodem wyznaczającym częstotliwość, gdyż w przypadku rezonatora przestrzennego, pomiędzy tymi elektrodami i obwodem nie ma przewodów łączących, a tym samym sprzęże-

nie z obwodem strojonym jest silne i wolne od strat, co jednak nie dotyczy elektrod, leżących wewnątrz lampy. Urządzenie według wynalazku, wykonane w ten sposób, można zastosować między innymi do transformacji częstotliwości, jeżeli na przykład obwód strojony, połączony z elektrodami na zewnątrz lampy, jest nastrojony na częstotliwość dwukrotnie większą niż częstotliwość obwodu strojonego, połączanego z elektrodami, umieszczonymi wewnątrz lampy.

Jest rzeczą oczywistą, że układ według wynalazku można zastosować również do wzmacniania drgań bardzo wielkiej częstotliwości i że, jeżeli zachodzi potrzeba, można zwiększyć liczbę umieszczonych w lampie części anody i liczbę elektrod na zewnątrz lampy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie z magnetronem, którego osłona, pozbawiona wewnątrz powietrza, jest utworzona z materiału izolacyjnego, znamienne tym, że magnetron posiada anodę, ewentualnie złożoną z kilku części, która nie otacza katody całkowicie, i przynajmniej dwie elektrody, połączone ze sobą opornościami pozornymi na zewnątrz osłony lampy, umieszczone tam, gdzie katoda nie jest otoczona wspomnianą anodą albo jej częściami.
2. Urządzenie według zastr. 1, znamienne tym, że na zewnątrz osłony posiada tyle elektrod, z ilu części składa się anoda wewnątrz osłony, rozmieszczonych tak, iż zawsze pomiędzy dwiema częściami anody, znajdującymi się wewnątrz osłony, umieszczona jest na zewnątrz osłony elektroda.
3. Urządzenie według zastr. 1 albo 2, znamienne tym, że znajdujące się na zewnątrz osłony elektrody tworzą część strojonego obwodu, np. obwodu wnękowego albo rezonatora przestrzennego.
4. Magnetron, nadający się do użytku w urządzeniu według zastr. 1 — 3, którego osłona pozbawiona powietrza jest utworzona z materiału izolacyjnego, znamienne tym, że anoda nie otacza lub części anody nie otaczają katody całkowicie, na zewnątrz zaś osłony w miejscach, gdzie katoda nie jest otoczona wspomnianą anodą lub częściami anody, umieszczone są przynajmniej dwie elektrody.

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken

Zastępca: inż. W. Zakrzewski
rzecznik patentowy

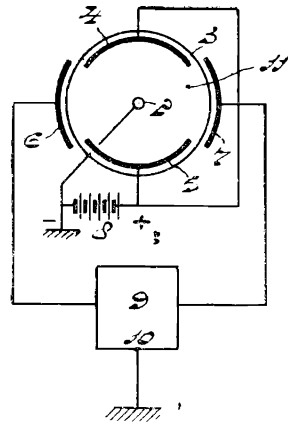


Fig. 2

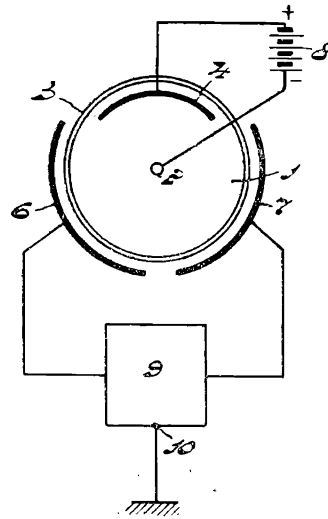


Fig. 1

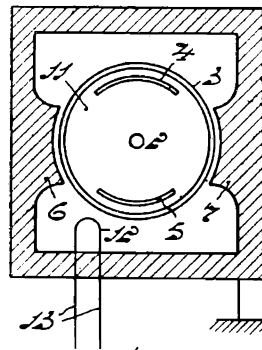


Fig. 3

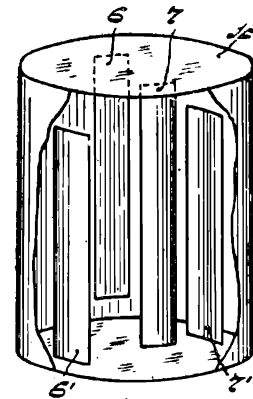


Fig. 4a

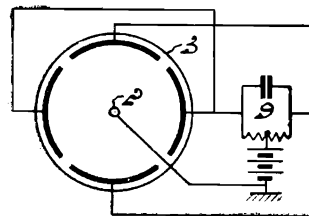


Fig. 4b

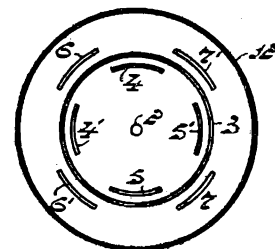


Fig. 4c