

Warszawa, 19 listopada 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



H 056 9/10

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27316.

Kl. 21 a⁴, 8/01.

Telefunken Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.
(Berlin, Niemcy).

Układ magnetronowy.

Zgłoszono 21 lutego 1935 r.

Udzielono 30 września 1938 r.

Pierwszeństwo: 23 lutego 1934 r. dla zastrz. I—5, 12; 5 lipca 1934 r. dla zastrz. 6—11 (Niemcy).

Wynalazek dotyczy układu magnetronowego, a szczególnie urządzeń, stanowiących część składową układu magnetronowego, a służących do wytwarzania pola magnetycznego.

Układy magnetronowe są znane od dawna i obecnie są stosowane do wytwarzania fal ultrakrótkich. Układ zasadniczy składa się z lampy, zawierającej anodę cylindryczną, zaopatrzoną w jedną lub kilka szczelin, i katodę prostą, umieszczoną wzdłuż osi tej anody, oraz z przyrządu do wytwarzania pola magnetycznego, przebiegającego równolegle do katody. Znane są jeszcze inne kształty anod, lecz nie ma to znaczenia dla przedmiotu wynalazku. Do wytwarzania pola magnetycznego stosowano dotychczas przeważnie elektromagnesy;

lampa była wsuwana przeważnie w cewkę, przez którą przepuszczano silny prąd stały. Ten sposób wytwarzania pola magnetycznego jest obciążony licznymi wadami, które ujawniają się szczególnie przy wytwarzaniu fal ultrakrótkich. Do wytwarzania pola magnetycznego o żądanym natężeniu trzeba było stosować dość dużą liczbę amperozwojów, a zatem pociągało to za sobą znaczny wydatek energii elektrycznej, powodującej grzanie cewki elektromagnesu, obniżające sprawność układu magnetronowego. Ze względu na dość mały współczynnik sprawności przy wytwarzaniu fal ultrakrótkich lampy magnetronowe musiały być bardzo silnie obciążone, a ponieważ odprowadzanie ciepła, wywiązującego się w anodach, było połączone z trudnościami, elek-

trody nagrzewały się do wysokiej temperatury. Bilans cieplny był niezadowalający wskutek dużej ilości ciepła, promieniującego z cewki elektromagnesu na lampę. Następnie ze względu na praktyczne zastosowanie aparatów magnetronowych wadę stanowi duże zapotrzebowanie mocy przez uzwojenie wytwarzające pole magnetyczne, co uniemożliwia stosowanie tego rodzaju aparatu jako przenośnego. Z tego powodu układy magnetronowe mogły być stosowane tam, gdzie można je było przyłączać do sieci prądu stałego lub gdzie znajdował się agregat maszynowy. W tym przypadku ujawniały się jednak znaczne przeszkody techniczne. Jest rzeczą znaną, że lampa magnetronowa wymaga nadzwyczaj dokładnego ustalenia natężenia pola magnetycznego, a zatem wahania napięcia sieci, leżące w przepisowo dopuszczalnych granicach, mogłyby doprowadzić już magnetron do zmiany częstotliwości drgań. Prąd, przepływający przez cewkę wzbudzającą elektromagnes, wymaga nadzwyczaj starannego wygładzenia, gdyż inaczej występuje dostrzegalna modulacja drgań wielkiej częstotliwości nawet wtedy, gdy amplituda tętnień wyprostowanego lub stałego prądu sieciowego jest bardzo mała.

Według wynalazku do wytwarzania pola magnetycznego jest zastosowany magnes trwały, regulowanie zaś pola, działającego na lampę odbywa się za pomocą boczników lub szeregowych oporników magnetycznych.

Magnes trwały, nadający się do układu magnetronowego według wynalazku, może być odlany ze stopu materiałów ferromagnetycznych o dużej sile koercyjnej, a zwłaszcza ze stopów kobaltowo-chromowo-stalowych, lub glinowo-niklowo-stalowych, spotykanych w handlu pod różnymi nazwami. Należy wspomnieć, że obecnie można uzyskać magnes trwały o sile koercyjnej około 600 gausów.

Aby można było regulować natężenie

pola magnetycznego, przenikającego lampę, stosuje się boczniki magnetyczne, używane już w konstrukcji przyrządów pomiarowych.

Na fig. 1 literą *R* oznaczono lampę magnetronową z anodą *A* i katodą żarową *K* w kształcie włókna. Lampa jest wstawiona między bieguny *P* stałego magnesu *M* o dużej sile koercyjnej. Dzięki odpowiedniemu kształtowi biegunów można uzyskać dogodny, to jest jednorodny rozkład linii sił w przestrzeni wyładowczej lampy. Aby można było regulować natężenie pola, układ posiada bocznik magnetyczny w postaci płytki *S* z materiału ferromagnetycznego, umocowanej obrotowo na jednym czopie *a*. W zależności od swego położenia płytka *S* działa w większym lub mniejszym stopniu jako zwieracz magnetycznych linii sił. Najlepiej jest płytkę *S* zaopatrzyć w przyrząd zakleszczający, w celu zamocowania jej w żądanym położeniu. Na pole magnetyczne można oddziaływać bądź dla wyrównania pewnych niedokładności, powstałych przy masowej produkcji magnesów trwałych, bądź też dla wybrania dla układu najlepszych warunków pracy. W tym przypadku zaopatrzuje się płytkę *S* we wskazówkę *z*, a na ramieniu magnesu umieszcza się podziałkę *s*, dzięki czemu bez trudności można powtórzyć każde nastawienie.

W podobny sposób działa układ według fig. 2, gdzie jednakowe części oznaczono tak samo, jak na fig. 1. Bocznikiem magnetycznym jest tutaj jarzmo poprzeczne *J*, które za pomocą śruby *Sp* może być poruszane tam i z powrotem w kierunku strzałki.

W pewnych przypadkach jest rzeczą celową wykonać bocznik magnetyczny w kształcie zwory *m* z materiału ferromagnetycznego (fig. 3), która umieszczona w pobliżu lampy *R*, będzie odgałęziała przez siebie pewną część strumienia magnetycznego, przechodzącego między biegunami *P*. Wielkość efektu wywołanego tą zworą,

można regulować przez zmianę jej odległości od biegunów *P*.

Zamiast boczników magnetycznych w obwodzie magnetycznym można stosować także magnetyczne oporności szeregowo, posiadające tę zaletę, że przy zmienianiu oporności drogi linii sił nie zostaje zakłócona jednorodność pola, panującego w przestrzeni wyładowczej lampy.

W wykonaniu układu magnetronowego według wynalazku są możliwe różne rozwiązania zagadnienia zmiany natężenia pola magnetycznego. Można zmieniać np. długość samej szczeliny powietrznej, w której znajduje się lampa magnetronowa w ten sposób, że jeden lub oba nabiegunniki wykonywa się tak, aby można było przesuwając je w kierunku osiowym. Można również obwód magnetyczny zaopatrzyć w dodatkową szczelinę powietrzną, której długość lub przekrój poprzeczny można zmieniać. Jest rzeczą zrozumiałą, że szczelina powietrzna może być wypełniona także materiałem nie ferromagnetycznym.

Na rysunku przedstawione są różne odmiany układu magnetronowego według wynalazku.

Na fig. 4 cyfra 1 oznacza lampę magnetronową, zawierającą układ elektrod 2. Cyfrą 3 oznaczono jarzmo w kształcie litery U magnesu trwałego, na którym są nasadzone nabiegunniki 4 i 5. Aby można było zmieniać długość szczeliny powietrznej, w której znajduje się lampa magnetronowa 1, trzeba aby nabiegunniki mogły być przesuwane w kierunku strzałki *p*. Ponieważ zwiększenie szczeliny powietrznej jest równoznaczne ze zwiększeniem się oporności magnetycznej i zmniejszeniem się natężenia pola w szczelinie powietrznej, przeto w ten sposób można uzyskać zamierzoną regulację. Ze względu na symetrię najlepiej jest oba nabiegunniki poruszać jednocześnie w kierunkach, przeciwnych sobie.

Na fig. 5 przedstawiono odmianę układu magnetronowego według wynalazku z

dodatkową szczeliną powietrzną. Cyfrą 1 oznaczono znów lampę magnetronową z układem elektrod 2, znajdującym się w głównej szczelinie powietrznej magnesu trwałego 3. W pewnym miejscu obwodu magnetycznego znajduje się dodatkowa szczelina powietrzna 10, której przekrój poprzeczny może być zmieniany np. w ten sposób, że w szczelinę tę wsuwa się płytkę 11 z materiału ferromagnetycznego, dopasowaną do tej szczeliny 10. Im bardziej płytkę 11 wypełni pomocniczą szczelinę 10, tym będzie mniejsza oczywiście oporność obwodu magnetycznego i tym większe natężenie pola w głównej szczelinie powietrznej, w której znajduje się lampa magnetronowa.

Na fig. 6 przedstawiono schematycznie układ magnetronowy, w którym zastosowano zmianę długości pomocniczej szczeliny powietrznej. Cyfrą 3 oznaczono jak i poprzednio magnes trwały z pomocniczą szczeliną powietrzną 10. Po obu stronach tej szczeliny znajdują się nasadki 12 — 15, z których dwie, np. górne nasadki 12 i 14, są połączone na stałe z jarzmem, podczas gdy obie dolne nasadki 13 i 15 mogą być przesuwane w kierunku strzałki *p*. Szczelinę powietrzną najlepiej jest wypełnić wkładką 16 z materiału diamagnetycznego, łączącą ze sobą mechanicznie obie części jarzma magnetycznego. Przesuwanie nasadek 13 i 15 powoduje żadaną zmianę oporności w obwodzie magnetycznym.

Szczególnie skuteczna regulacja oporności magnetycznej pomocniczej szczeliny powietrznej zostanie osiągnięta wówczas, gdy grubość części, wyciętej z jarzma magnetycznego 3, będzie znacznie większa od żadanego odstępów nasadek 12, 13 względnie 14, 15.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ magnetronowy, znamienny tym, że do wytwarzania pola magnetyczne-

go jest zastosowany magnes trwały o dużej sile koercyjnej, zaopatrzony w przyrządy do regulacji oporności magnetycznej obwodu magnetycznego, a więc i natężenia pola, przenikającego przestrzeń wyładowczą lampy.

2. Układ magnetronowy według zastrz. 1, znamienny tym, że magnes trwały jest zaopatrzony w nastawny bocznik magnetyczny.

3. Układ magnetronowy według zastrz. 2, znamienny tym, że bocznikiem magnetycznym jest płytką z materiału ferromagnetycznego, mogąca obracać się około jednego punktu i przyłożona do obu ramion magnesu trwałego.

4. Układ magnetronowy według zastrz. 2, znamienny tym, że bocznik magnetyczny stanowi jarzmo, przesuwane między ramionami magnesu.

5. Układ magnetronowy według zastrz. 2, znamienny tym, że bocznik magnetyczny stanowi zwora z materiału ferromagnetycznego, przybliżana do lampy.

6. Układ magnetronowy według zastrz. 1, znamienny tym, że zawiera magnetyczny opornik szeregowy, leżący w obwodzie magnetycznym i służący do regulowania natężenia pola magnetycznego, przenikającego przestrzeń wyładowczą lampy magnetronowej.

7. Układ magnetronowy według zastrz. 6, znamienny tym, że nabiegumniki, między którymi znajduje się lampa magnetronowa, są przesuwalne, tak iż może być zmieniana długość szczeliny powietrznej.

8. Układ magnetronowy według zastrz. 6, znamienny tym, że w obwodzie magnetycznym jest wykonana pomocnicza szczelina powietrzna, której długość lub przekrój poprzeczny mogą być zmieniane.

9. Układ magnetronowy według zastrz. 8, znamienny tym, że w pomocniczej szczelinie powietrznej jest umieszczona płytką z materiału ferromagnetycznego, która może być wsuwana głębiej lub płycej w tę szczelinę.

10. Układ magnetronowy według zastrz. 8, znamienny tym, że na końcach pomocniczej szczeliny powietrznej umieszczone są ruchomo po bokach nasadki, przy czym długość czynna szczeliny pomocniczej zmienia się przesuwaniem owych nasadek równoległe do kierunku odpowiedniego ramienia magnesu.

11. Układ magnetronowy według zastrz. 10, znamienny tym, że pomocnicza szczelina powietrzna jest całkowicie lub częściowo wypełniona materiałem diamagnetycznym.

12. Układ magnetronowy według zastrz. 2 — 11, znamienny tym, że magnes jest zaopatrzony w podziałkę, przy pomocy której może być odczytane każdorazowe ustawienie boczника względnie szeregowego opornika magnetycznego.

Telefunken Gesellschaft
für drahtlose Telegraphie
m. b. H.

Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

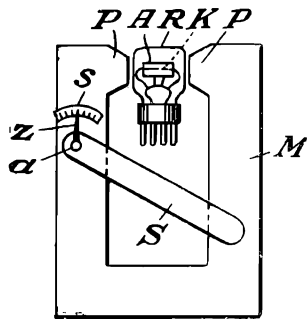


Fig. 2

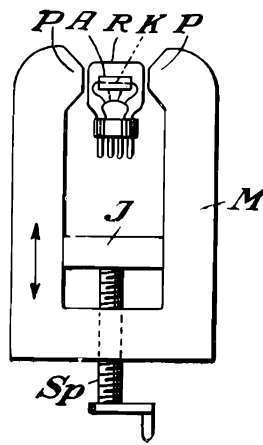


Fig. 3

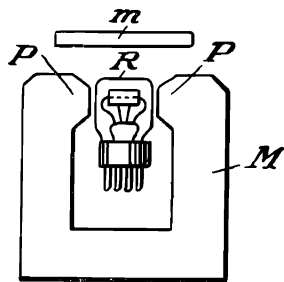


Fig. 4

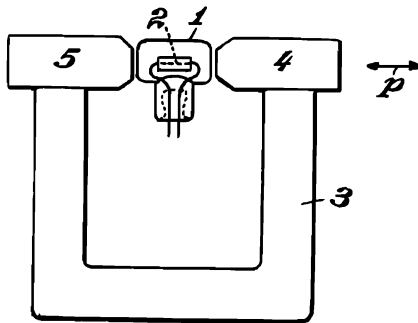


Fig. 5

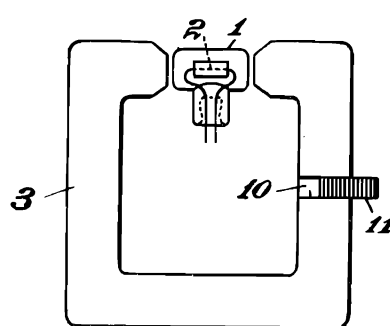


Fig. 6

