

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29519.

Kl. 21 a⁴, 9/01.

C. Lorenz Aktiengesellschaft, Berlin-Tempelhof.

H 036, 9/10

Sposób wytwarzania drgań wielkiej częstotliwości oraz urządzenie do wytwarzania drgań tym sposobem.

Zgłoszono 13 sierpnia 1936 r.

Udzielono 8 stycznia 1941 r.

Pierwszeństwo: 24 sierpnia 1935 r. (Niemcy).

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania drgań wielkiej częstotliwości oraz urządzenia do wytwarzania tych drgań za pomocą lamp elektronowych, których anoda składa się z dwóch lub większej liczby części, rozmieszczonych cylindrycznie wokół katody, i na które wzdłuż katody działa pewne pole magnetyczne.

Fig. 1, 2 i 3 uwidoczniają urządzenie według wynalazku, a fig. 4 przedstawia w powiększonej podziałce przekrój jednego przewodnika układu Lechera.

Lampa elektronowa 1 posiada anodę składającą się z dwóch części 2. Katoda 3 tej lampy jest bezpośrednio żarzona z baterii 4 i znajduje się na osi cylindra 2 — 2. Pole magnetyczne, działające

wzdłuż katody 3, jest wytwarzane przez elektromagnes 5, zasilany z baterii 6 poprzez zmienny opornik 7. Części anody 2 łączą się z blaszanymi paskami 8, połączonymi między sobą za pomocą przesuwalnego klocka 9.

Układ pasków 8 i klocka 9 stanowi znany układ Lechera, zastosowany jako obwód drgań lampy elektronowej 1. Napięcia anodowego dostarcza bateria 10, która jest połączona biegunem dodatnim ze środkiem klocka 9, a biegunem ujemnym poprzez regulowany opornik 11 z katodą 3.

Całość, to znaczy lampa 1 oraz układ Lechera 8, 9, jest umieszczona, jak to uwidoczniono na fig. 2 i 3, w pudle 12. Pudło

to posiada naprzeciw siebie leżące otwory 13, przez które za pomocą wiatraczka 14 przedmuchiwane jest w kierunku strzałek powietrze, służące do chłodzenia paszków 8. Same paski 8 są zaopatrzone w żeberka chłodzące 15 i posiadają rdzeń 16 i okładziny 17 z dobrze przewodzącego materiału (fig. 4).

Powyżej omówiony układ Lechera ma zmniejszone tłumienie dla drgań elektrycznych.

Częstotliwość drgań, wytwarzana za pomocą omawianego urządzenia, jest zależna w wysokiej mierze od obwodu rezonansowego, napięcia anodowego, promienia cylindra anody oraz od natężenia pola magnetycznego. Wielkości te są związane wzorem

$$H^2 \frac{e}{m} = \frac{8 V_a}{r_a^2}, \dots \text{I}$$

gdzie H oznacza natężenie pola magnetycznego w gausach, $\frac{e}{m}$ — stosunek ładunku do masy elektronu, V_a — napięcie anodowe, a r_a — promień cylindra anodowego.

Wynikające z powyższego wzoru natężenie pola magnetycznego nazwano krytycznym. Zarówno przy niższym jak i przy wyższym natężeniu pola magnetycznego mogą, jak wiadomo, powstawać drgania.

Oprócz wynikającego z wzoru I natężenia pola magnetycznego istnieje jeszcze drugie krytyczne natężenie pola magnetycznego, wyrażone wzorem

$$H = \frac{10650}{\lambda}, \dots \text{II}$$

gdzie H oznacza natężenie pola magnetycznego w gausach, λ — długość fali w centymetrach.

To drugie krytyczne natężenie pola magnetycznego ma decydujący wpływ na częstotliwość obiegową, określoną liczbą

obrotów na sekundę, które wykonywa elektron około katody. Częstotliwość ta jest zależna tylko, jak to wynika z wzoru II, od natężenia pola magnetycznego, a nie od napięcia anodowego i promienia cylindra anody. Wytwarzana przez pole magnetyczne częstotliwość obiegu elektronów jest więc według wzoru II inna niż wielka częstotliwość wytwarzana przez obwód drgań według wzoru I. W przypadku, w którym do wytwarzania przez obwód drgań fali o długości 10 m czyli o częstotliwości 3×10^4 kc/sek potrzeba pola magnetycznego o natężeniu 100 gausów, częstotliwość obiegowa, wynikająca z wzoru II, wynosi przy tym natężeniu pola magnetycznego 3×10^5 kc/sek.

Przeprowadzane próby doświadczalne odnośnie stosunku wzajemnego tych częstotliwości wykazały, że częstotliwość wytwarzana przez obwód drgań nie może nigdy równać się częstotliwości obiegowej, gdyż wtenczas nie powstają żadne drgania nawet przy najsilniejszym natężeniu pola magnetycznego. W normalnych warunkach częstotliwość obiegowa, która według wzoru II odpowiada natężeniu przyłączonego pola magnetycznego, jest zawsze niższa od częstotliwości wytworzonej obwodem drgań. Poza tym zauważono przy przeprowadzeniu tych prób, że także przy polach magnetycznych, których wartość leżała znacznie poniżej wartości krytycznych natężeń wynikających z wzoru I lub II, a zatem przy stosunkowo niskim napięciu anodowym, powstają nadspodziewanie nieznane dotąd drgania. Stwierdzono ponadto, że podczas obniżania natężenia pola magnetycznego w pewnym zakresie natężenia ustają w ogóle drgania, lecz powstają ponownie, gdy obwód drgań w znacznym stopniu jest odtłumiony.

Zasługą wynalazku jest to, że wykorzystuje on wyżej wspomniane, na razie

nie wytłumaczone doświadczenia w tym kierunku, aby przez zastosowanie fal o małej długości zredukować bardzo wysokie napięcie anodowe i natężenie pola magnetycznego, które zachodzą w warunkach obecnie stosowanych, i przez to umożliwić użycie anod o większych średnicach, podczas gdy dotychczas musiano stosować anody o nadzwyczaj małych średnicach, co utrudniało znacznie wykonywanie lamp.

Wynalazek wychodzi z założenia, że różnica między częstotliwością obiegu elektronów a mniejszą od niej częstotliwością obwodu drgań, zachodząca w zakresie natężenia pola magnetycznego, zanika przy zmniejszaniu natężenia tego pola i dwie te częstotliwości są do siebie tak zbliżone, że drgania przy równoczesnym znacznym osłabieniu przerywają się i ustają zupełnie, przy dalszym zaś zmniejszaniu natężenia pola magnetycznego drgania znowu powstają, lecz częstotliwość ich w obwodzie drgań jest wówczas wyższa niż częstotliwość obiegową. Częstotliwość obiegową nie stanowi więc granicy dla częstotliwości wytwarzanej w obwodzie drgań, tak aby ta częstotliwość musiała być koniecznie mniejsza od częstotliwości obiegu elektronów, lecz powoduje ona przy zmniejszaniu natężenia pola magnetycznego poniżej wartości H gaussów $= \frac{10650}{\lambda \text{ cm}}$ jakoby przerwę w obwodzie drgań, przechodząc następnie z wartości wyższej od częstotliwości drgań do wartości niższej, przy czym napięcie anodowe jest zmniejszone w stosunku do pola magnetycznego. Warunkiem nieodzownym powstawania tych drgań jest jednak nadzwyczaj małe tłumienie obwodu drgań lampy.

W celu dostatecznego od tłumienia obwodu drgań dla wspomnianego zakresu, zastosowano zamiast zwykłych przewodów Lechera specjalne paski 8, które

dołączono do cylindrycznych części anody 2. Poza tym zastosowano chłodzenie pasków 8, co przeciwdziała zwiększaniu się oporności układu Lechera wskutek ciepła, wywołanego przepływem prądu. Poza tym można wspomniane blachy poddać, w celu skuteczniejszego chłodzenia, działaniu strumienia powietrza, wytwarzanego przez wentylator 14. Żeberka 15 wzmagają działanie chłodzenia. Zamiast wentylatora tłoczącego 14 można zastosować także inną dmuchawę lub urządzenie ssące powietrze i wytwarzające chłodzący strumień powietrza. Procesowi chłodzenia sprzyja zarówno pewna grubość pasków 8 jak i zastosowanie okładzin 17 (fig. 4), które są wykonane z materiału o dużym przewodnictwie elektrycznym, np. ze srebra. W danym przypadku również i przewodnictwo cieplne jest bardzo znaczne, przez co ciepło szybko zostaje odprowadzone. Również przez zapobieganie niepotrzebnemu promieniowaniu unika się szkodliwego tłumienia, co otrzymuje się przez zastosowanie pudła 12.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania drgań wielkiej częstotliwości za pomocą lampy magnetronej z dzieloną anodą, znamieny tym, że natężenie pola magnetycznego jest utrzymywane poniżej wartości H gaussów $= \frac{10650}{\lambda \text{ cm}}$, przy czym napięcie anodowe jest zmniejszone w stosunku do pola magnetycznego, tłumienie zaś obwodu drgań jest utrzymywane na tak niskim poziomie, że powstają drgania przy natężeniach pola magnetycznego, leżących poniżej wartości, określonej powyższym wzorem.

2. Urządzenie do wytwarzania drgań wielkiej częstotliwości sposobem według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada obwód drgań, którego przewody są wyko-

nane z pasków metalowych w celu zmniejszenia tłumienia obwodu.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamiennie tym, że paski metalowe, stanowiące przewody obwodu drgań, są zaopatrzone w żeberka chłodzące.

4. Urządzenie według zastrz. 2, znamiennie tym, że posiada wentylator do chłodzenia obwodu drgań za pomocą strumienia powietrza.

5. Urządzenie według zastrz. 2, znamiennie tym, że paski metalowe, stanowiące przewody obwodu drgań, posiadają okładziny z metalu o bardzo dużym przewodnictwie elektrycznym.

C. Lorenz
Aktiengesellschaft.
Zastępca: inż. St. Głowacki,
rzecznik patentowy.

FIG. 1

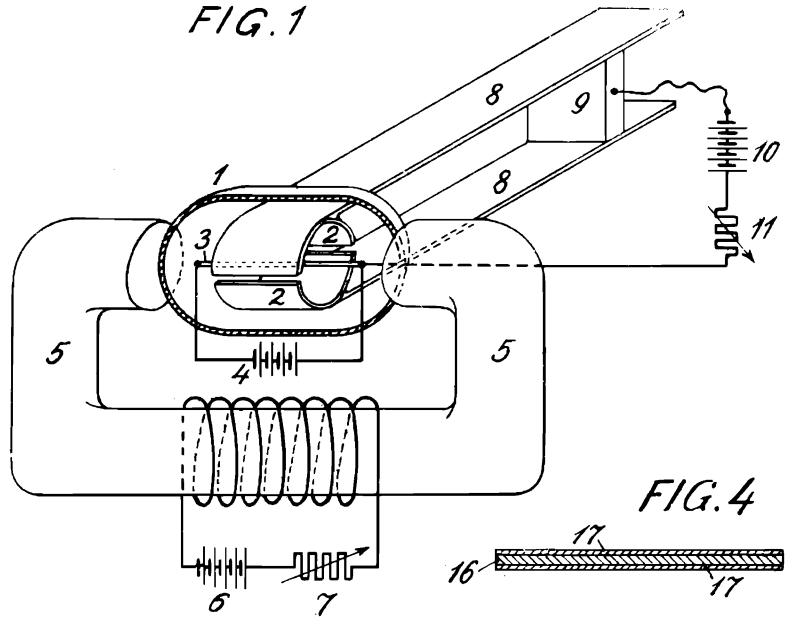


FIG. 4

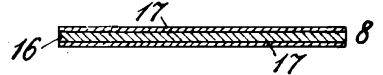


FIG. 2

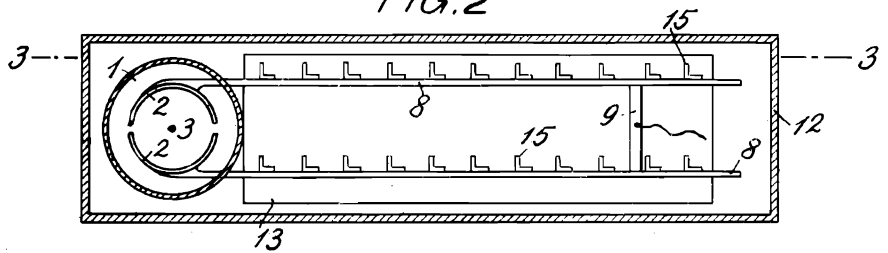


FIG. 3

