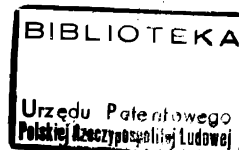


14 lutego 1927 r.

H01j 35/00⁴

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 4813.

Kl. 21 g 11.

International General Electric Company, Inc.
(Schenectady, Stany Zjednoczone Ameryki).

Regulator wibrujący do przyrządów wyładowawczych.

Zgłoszono 20 października 1921 r.

Udzielono 29 kwietnia 1926 r.

Pierwszeństwo: 22 października 1920 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy przyrządów, w których, jak np. w rurkach próżniowych, działają wyładowania elektronowe, szczególnie zaś tych, w których wyładowanie nie zależy od jonizacji gazu. Wynalazek obejmuje urządzenie, regulujące automatycznie wytwarzanie elektronów na katodzie w celu utrzymania pożądanej charakterystyki obwodu. Nadaje się on przede wszystkim do zastosowania w rurkach rentgenowskich z rozżarzoną katodą w celu jednostajnego wytwarzania promieni nawet wtedy, kiedy napięcie prądu, rozgrzewającego katodę, zmienia się.

Urządzenie składa się w zasadzie z wibrującego regulatora, który reguluje prąd, nagrzewający katodę, odpowiednio do zmian prądu, przebiegającego przez rurkę.

Szczegóły wynalazku objaśnia rysunek, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia rentgenowskiego, fig. 2—charakterystyki elektryczne urządzenia z regulatorem i bez regulatora, fig. 3—szczegół wibratora, stosowanego w regulatorze, fig. 4—szczegóły elektrod rurki rentgenowskiej i fig. 5—pewną odmianę wykonania.

Rurka rentgenowska 1 (fig. 1) typu samoprostujących rurek Coolidge'a połączona jest z uzwojeniem wtórnym wysokiego napięcia transformatora 2. Uzwojenie pierwotne (niskiego napięcia) transformatora połączone jest ze źródłem prądu zmiennego 3, 4. Rurka 1 zawiera elektrody, które szczegółowo przedstawia fig. 4. Katoda składa się z włókna żarowego 5, otoczonego pierścieniem zbior-

czym 6. Anoda 7 składa się najpraktyczniej z precika miedzianego ze wstawką 7' z materiału ogniotrwałego, najczęściej wolframu. Anoda połączona jest dobrym przewodnikiem ciepła z radiatorem 8. Przyrządy pomocnicze, jak radiator i inne, przedstawione są schematycznie jedynie w celu zobrazowania całości. Wynalazek znajduje zastosowanie nie tylko do wytwarzania promieni rentgenowskich. Równie dobrze nadaje się on do wszelkich innych przyrządów wyładowawczych.

Przewodniki 9 i 10 łączą katodę 5 rurki z uzwojeniem wtórnym 11 transformatora, którego uzwojenie pierwotne przyłączone jest w szereg ze zmiennym opornikiem 12 do sieci 3, 4. Obwód 9, 10 zawiera opór 14, włączony w szereg z uzwojeniem 11. W obwodzie bocznikowym w stosunku do oporu 14 mieszczą się wibrujące styki 15 i 16, z których przynajmniej jeden może być dowolnie regulowany.

Kontakty 15, 16 otwierają się i zamykają z dużą prędkością podczas pracy rurki. Stosunek okresu zamknięcia obwodu wibratora do okresu przerywania zależy od natężenia prądu w elektromagnesie 17, włączonym w przewód 18, doprowadzający prąd, który płynie przez rurkę od katody ku anodzie. Budowę wibratora wskazuje fig. 3. Wibrującej kotwicy 19 magnesu przeciwdziała przy jej ruchu nadół sprężyna 20, której napięcie reguluje śrubka 21. Wibrator działa zazwyczaj synchronicznie z prądem zmiennym. Pojemnik 22, włączony równolegle do przerwy między kontaktami 15, 16 osłabia iskrzenie.

W układzie podobnym do przedstawionego na fig. 1 (lecz bez oporu 14 i włączonych równolegle styków 15, 16) i zawierającym przyrząd wyładowawczy z katodą, ogrzewaną prądem, który pochodzi ze źródła o zmiennym napięciu i regulowaniu nie podlega, prąd, płynący przez rurkę od katody ku anodzie, zmienia się w zależności od zmian napięcia w sposób, wskazany zapo-

moć krzywej 23 na fig. 2. Napięcie pomiędzy końcówkami pierwotnego uzwojenia transformatora, nagrzewającego włókno, podano na fig. 2 na osi odciętych w granicach od 70 do 87 V. Odpowiednie natężenia prądu w rurce podają rzędne w granicach od 4 do 30 miliamperów. Jeżeli napięcie na zaciskach transformatora grzejnego wzrasta, to prąd, pobierany przez przyrząd, wzrasta również i to bardzo szybko. Np. wzrostowi napięcia od 82 V do 87 V, czyli o 5,1% odpowiada wzrost natężenia prądu w przyrządzie od 20 do 30 A czyli aż 50%.

Po włączeniu takiego urządzenia do sieci wahania napięcia, szczególnie silne wówczas, gdy linja zasilą podnośniki, wywołuje znaczne zmiany w działaniu przyrządów rentgenowskich, utrudniając dokonywanie zdjęć. Jeżeli natomiast przyrząd wyładowawczy, np. rurkę rentgenowską z rozżarzoną katodą, zaopatrzyć w regulator, działający pod wpływem prądu, który przez ten przyrząd przechodzi, wtedy prąd ten staje się niezmiennym nawet przy wahaniami napięcia w zakresie względnie szerokim. Krzywa 24 (fig. 2) wskazuje, że przy wzroście napięcia od 82 do 87 V natężenie prądu pozostaje bez widocznej zmiany. Nawet niezwykle wzrost napięcia do 120 V wywołuje wzrost natężenia prądu niewiele więcej niż o 1 mA, czyli o 10%, przy zmianie napięcia o 46%. W warunkach praktycznych można przeto powiedzieć, że w granicach zmiany napięcia o 10 V prąd, płynący przez rurkę, nie zmienia swego natężenia. Tłumaczy się to zmianą przyciągania kotwicy 19 wibratora przez rdzeń elektromagnesu 17. Zwiększone natężenie prądu przedłuża okres, podczas którego styki 15, 16 są otwarte, a więc opór 14 jest wtedy włączony dłużej w obwód 9, 10, co osłabia prąd, nagrzewający katodę i zabezpiecza ją od nadmiernego rozgrzania. Natomiast osłabienie natężenia prądu w rurce osłabia magnes 17, zwiększając okres zwarcia kontaktów i

oporu 14, a więc wzmacniając prąd, nagrzewający katodę. Ponieważ wydzielanie elektronów na katodzie zależy w bardzo dużym stopniu od jej temperatury, przeto regulowanie temperatury katody zapomocą wi-
brującego regulatora w obwodzie grzejnym sprowadza jednostajne wytwarzanie promieni Roentgena.

Nowe urządzenie może mieć zastosowanie w aparatach rentgenowskich z oporem, włączonym w obwód pierwotny transformatora wysokiego napięcia w celu ograniczenia prądu, pobieranego z transformatora. W przyrządach rentgenowskich o napięciu bardzo wysokim, np. do celów leczniczych, opór taki zapobiega doprowadzeniu niebezpiecznego dla życia prądu. Przy zastosowaniu wynalazku niniejszego rurka rentgenowska będzie pobierać prąd stały zamiast prądu pulsującego, jak było dotychczas.

Fig. 5 przedstawia urządzenie rentgenowskie ze zmiennym oporem 26, włączonym w szereg z uzwojeniem pierwotnem transformatora 27. Rurka rentgenowska 28 włączona jest w obwód wtórny transformatora 27 poprzez prostownik mechaniczny 29, obracany przez silnik synchroniczny 30. Silnik otrzymuje prąd zapomocą przewodów 31 z sieci 32, która zasila również transformator 27. Katoda 5 rurki otrzymuje prąd grzejny od transformatora 11. W uzwojenie pierwotne tego transformatora włączone są styki 15, 16, których wibracja zależy od prądu w elektromagnesie 17,

włączonym w obwód wtórny 35, 34, 33, 36 transformatora 27. Opór 14 łączy kontakty 15 i 16.

Urządzenie na fig. 5 różni się od przykładu na fig. 1 jedynie zastosowaniem oporu, włączonego w obwód pierwotny transformatora głównego 27 i prostownika, włączonego w obwód wtórny.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Regulator do utrzymywania praktycznie stałego natężenia prądu w rurach wyładowawczych, zasilanych ze źródła o zmiennem napięciu i posiadających katodę, nagrzewaną prądem z tego samego lub innego źródła o zmiennem napięciu, znamienny tem, że w obwód grzejny katody jest włączony opór, który się w miarę potrzeby samoczynnie zwierza pod wpływem prądu wyładowawczego w ten sposób, że prąd grzejny wzrasta przy spadku i maleje przy wzroście prądu wyładowawczego.

2. Regulator według zastrz. 1, znamienny tem, że zwarcie oporu, włączonego w obwód grzejny katody, wykonywa kontakt wi-
brujący, stanowiący kotwicę elektromagnesu, zasilanego prądem, proporcjonalnym do prądu wyładowawczego.

International General
Electric Company, Inc.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

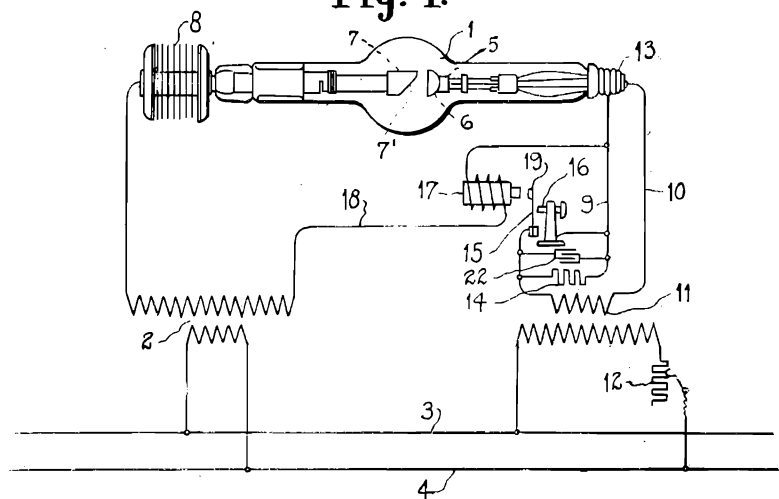


Fig. 2.

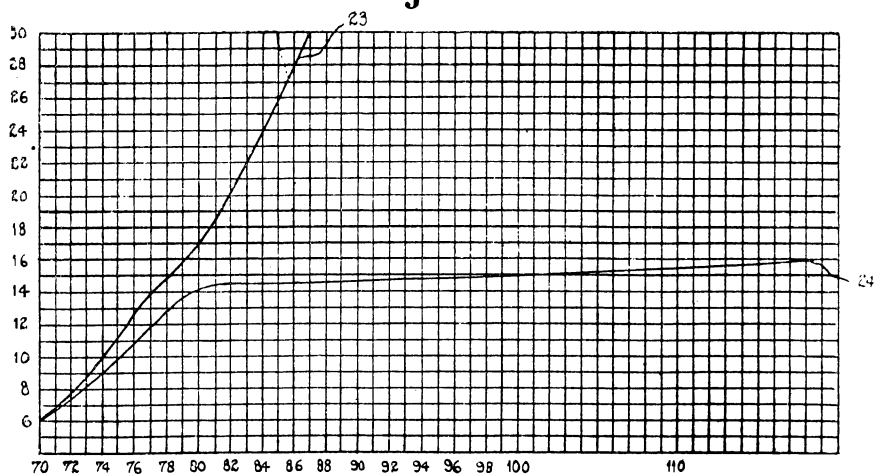


Fig. 4.

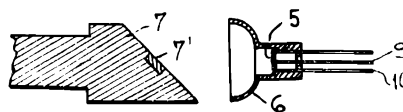


Fig. 3.

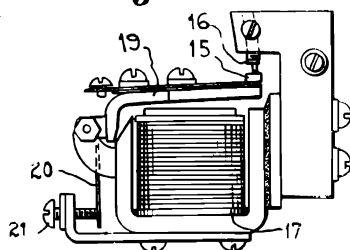


Fig. 5.

