

12 września 1931 r.

H03f 3/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 13984.

Kl. 21 a⁴ 29.

Dr. Erich F. Huth G. m. b. H.
(Berlin, Niemcy).

Urządzenie do wzmacniania elektrycznych prądów zmiennych.

Zgłoszono 2 września 1921 r.

Udzielono 17 czerwca 1931 r.

Pierwszeństwo: 6 kwietnia 1915 r. (Stany Zjedn. Ameryki).

Wynalazek dotyczy urządzenia do wysyłania lub odbioru drgań elektrycznych, przyczem temi ostatnimi mogą być zarówno galwaniczne prądy zmienne, poczynawszy od najmniejszej do największej ilości okresów, jak też i fale elektryczne od najmniejszej do największej ilości okresów. W szczególności wynalazek dotyczy urządzenia do przesyłania sygnałów elektrycznych na odległość przez lub wzdłuż przewodów, przez morze zapomocą kabla oceanicznego. Wynalazek wykorzystuje głównie lampy elektronowe.

Wynalazek polega przede wszystkim na tem, że słabe prądy wzbudzające lub fale elektryczne, które mogą być wysyłane lub odbierane, zostają doprowadzane do lampy o nieznacnej mocy, odpowiadającej

doprowadzonej energii, zwłaszcza o małym prądzie anodowym, przyczem energia, wzmacniana zapomocą tej lampy, jest doprowadzana do jednej lub kilku dalszych lamp wzmacniających o większych wymiarach odpowiednio do większej doprowadzanej energii wzbudzającej, a które pracują przy większym prądzie anodowym niż poprzednie lampy. Pierwsza lampa może być określona jako lampa sterująca, następne zaś włączone lampy — jako lampy główne.

Jedna lampa sterująca może wzbudzać lampy główne, leżące w układzie równoległym lub w układzie szeregowym, wreszcie w kombinowanym układzie szeregowo równoległym.

Ponieważ w układzie szeregowym przy-

najmniej z dwiema lampami głównymi doprowadzana jest do ostatniej lampy głównej większą energią, aniżeli do poprzedzającej lampy głównej, to też według wynalazku tę ostatnią lampę wykonywa się na odpowiednio większą moc niż poprzedzającą lampę główną; pracuje ona więc z odpowiednio większym prądem anodowym.

Do zakresu niniejszego wynalazku należy i to, że elektrody dwóch lub kilku lamp głównych umieszczone są w tem samym naczyniu, a również, że elektrody lampy sterującej znajdują się w jednym i tem samym naczyniu z elektrodami przynajmniej jednej lampy głównej.

Jeżeli elektrody kilku systemów, działających termojonowo, połączone są konstrukcyjnie w jednym naczyniu, to, jak wynika z dalszego wykonania wynalazku, baterje żarzenia, lub baterje anodowe lub też jedne i drugie łączy się dla dwóch lub kilku systemów tego rodzaju w jedną, przy czem stosuje się odpowiedni równoległy układ połączeń tych systemów w stosunku do źródła energii. Jest jednak rzeczą zrozumiałą, że można zastosować i szeregowy układ połączeń. W każdym razie w myśl wynalazku zaleca się stosować regulowanie mocy oddzielnie dla każdego poszczególnego systemu, który przyłączony jest do wspólnego źródła energii jednego lub kilku różnych systemów, ażeby każdy system mógł być doprowadzany do najlepszego stopnia działania, niezależnie od innych systemów.

Przy tego rodzaju układach połączeń według wynalazku można osiągnąć najrozszaśniej działania, które będą wyjaśnione poniżej na przykładach wykonania, przedstawionych na rysunku, który zawiera także i inne szczegóły połączeń. Należy zaznaczyć, że istnieje możliwość dowolnego regulowania mocy przekazanej od lampy sterującej do lamp głównych i przesyłanej dalej od jednej lampy głównej do drugich i doprowadzanej wreszcie do ostatniej lam-

py głównej. Tak na przykład lampa sterująca czyli wejściowa może posiadać opór anodowy, wskutek czego moc, przekazana lampie głównej, określa się nieznacznym prądem i wysokim napięciem, natomiast moc lampy głównej może być określona dużym natężeniem prądu i małym napięciem dzięki zastosowaniu niedużego oporu anodowego. Odpowiednio do tej mocy trzeba dostosowywać każdorazowo wielkość prądu anodowego. To wymaga znów odpowiedniego wykonania włókna żarowego (katody) oraz siatki.

Wreszcie należy jeszcze zaznaczyć, że oprócz oddzielnego regulowania lub też zamiast niego może być przewidziane wspólne regulowanie, przeznaczone do pewnych określonych celów.

Rysunki przedstawiają schematycznie kilka przykładów wykonania wynalazku.

Na fig. 1 liczbą 27 oznaczona jest lampa sterująca czyli wejściowa z katodą 7, anodą 6 i siatką 5. W obwodzie siatki leżą cewki 3, 4, do których doprowadzana jest energia, podlegająca wzmocnieniu. Odbywa się to zapomocą transformatora wejściowego 2 z cewką pierwotną 1, która leży w obwodzie przyrządu 34, odbierającego drgania, podlegające wzmocnieniu, i doprowadza je do lampy wejściowej czyli sterującej. Jako takie źródło energii może być zastosowany telegrafon Poulsen'a. Jeżeli przyrząd 33 jest wykonany jako cewka, to wykonywa go się z nieznacznym oporem pozornym. Przyrząd 33 stanowi więc źródło impulsów elektrycznych, które mają być wysyłane (np. impulsów wzmocnionych i wysłanych po przewodzie) lub też które podlegają odbiorowi. Przyrządem 33 jest na przykład przewód lub drut telegrafonu, przez który doprowadzane są drgania względnie prądy elektryczne, podlegające wzmocnieniu i następnie wysyłaniu lub odbiorowi.

Transformator 2 jest w ten sposób łączy, że napięcie na zaciskach wtórne-

go uzwojenia 3 jest większe od napięcia na zaciskach pierwotnego uzwojenia 1. W przykładzie wykonania, przedstawionym na rysunku, obydwie części uzwojenia wtórnego 3, 4 są izolowane od siebie, co stanowi tylko wyjątek, gdyż obydwie te części mogą być ze sobą odpowiednio połączone w jedną całość, najkorzystniej w sposób zmienny, lub też mogą stanowić wymienną cewkę, której wartości elektryczne, samoindukcja i opór można zmieniać i nastawiać. Podział elektryczny obydwóch części cewki zastosowany jest w tym przykładzie wykonania w tym celu, ażeby osiągnąć pojemnościowe połączenie siatki 5 z katodą. Obydwie cewki stanowią jakby okładki kondensatora pomiędzy siatką i katodą.

Katoda 7 lampy wejściowej jest żarzona poprzez regulowany opór 8.

Pomiędzy anodą 6 i katodą 7 znajdują się opory pozorne 11 i 12, połączone w szereg z baterją anodową 10. Opory te wykonane są jako cewki. Do oporów tych przyłączone są siatki 14 i 22 lamp głównych 28, 29 oraz katody 23, 24 tych lamp. Lampy główne zawierają oprócz tego anody 15 i 21. Liczbami 16 względnie 25 oznaczone są baterje żarzenia, liczbami 13 zaś względnie 26 — regulowane opory żarzenia obydwóch głównych lamp.

Jak to jest uwidocznione, sprzężenie pomiędzy lampami wejściowymi lub sterującymi i lampami głównymi dokonane jest bez transformatora, a jedynie zapomocą sprzężenia oporowego lub przy pomocy cewki.

W obwodzie anodowym obydwóch lamp 28, 29 znajdują się oprócz baterji anodowych 17, 20 jeszcze przewody 18, 19, służące do sygnalizacji lub wykazywania odbieranych fal. W pierwszym przypadku należy koniecznie przyłączyć te przewody do jakichkolwiek przyrządów, które przeprowadzałyby dalej sygnały, na przykład przez kabel oceaniczny. W drugim zaś

przypadku przewody 18, 19 należy przyłączyć do jednakowych lub różnych instrumentów, na przykład do telefonów.

Odmiana wykonania, w której telefony 18, 19, 30, umieszczone w dowolnej ilości i w dowolnem oddaleniu od miejsca wzmocnienia, są włączone przy odbiorze do obwodu anodowego lamp głównych, przedstawiona jest oddzielnie na fig. 2. Ta odmiana wykonania różni się od odmiany wykonania według fig. 1, przy tych samych oznaczeniach, tylko tem, że anody 15, 21 lamp głównych są załączone równolegle, a nie, jak to przedstawia fig. 1, doprowadzone do oddzielnych obwodów prądu celem oddzielnego sygnalizowania lub odbioru. Następnie na fig. 2 zastosowana jest wspólna baterja anodowa 17 lamp głównych. Wreszcie są tam przyłączone do siatek 14, 32 odpowiednie kondensatory, które pomimo sprzężenia oporowego względnie indukcyjności pomiędzy lampami wejściowymi a głównymi zapobiegają częściowemu zamknięciu prądu anodowego baterji 10 (zamknięcie bocznikowe 12, 11) na odcinku sterującym lamp głównych 28, 29.

Telefony 19, 18, 30 mogą być wykonane również jako głośniki i połączone ze sobą szeregowo.

Przy tym układzie z równolegle włączonemi lampami głównymi osiąga się szczególnie dobre wielokrotne wzmocnienie.

W układzie połączeń według fig. 3 uwidocznione jest dalsze rozwinięcie istoty wynalazku.

Transformator 2 posiada regulowaną cewkę wtórną 3, która jest włączona pomiędzy siatkę i katodę lampy wejściowej 27. Lampa wejściowa połączona jest według wynalazku szeregowo z kilkoma lampami wzmacniającymi. W przykładzie przedstawiony jest układ odbiorczy z telefonem, lub innym przyrządem wskaźnikowym lub głośnikiem 19 w obwodzie wyjściowym ostatniej lampy.

Wszystkie katody 7, 23, 24 przyłączone są równolegle do wspólnej baterji żarzenia 9 przy zastosowaniu oddzielnego regulowania prądu żarzenia każdej poszczególnej katody przez opory 8, 13, 26.

Do każdego obwodu anodowego włączona jest odpowiednia oddzielna baterja anodowa B_1 , B_2 (17) B_3 (20). Obwód anodowy lampy wejściowej 27 połączony jest z obwodem siatkowym lampy 28, obwód zaś anodowy tej ostatniej z obwodem siatkowym lampy 29.

Opory sprzęgające (lub cewki) 12, 11 włączone są równolegle między anodę i katodę lampy poprzedzającej, oraz między siatkę i katodę następującej po niej lampy. Jeżeli te opory względnie cewki umieszczone są osobno, to tem samem utrzymują one nietylko niezbędną różnicę potencjałów pomiędzy odnośnymi punktami, lecz powstaje wtedy zależność elektryczna pomiędzy lampami wzmacniaczy. Jeżeli jest pożądana dodatkowa transformacja napięć lub prądów, lub pożądanę są obie transformacje jednocześnie pomiędzy lampami, to stosuje się dodatkową cewkę 12a, 11a, co oznaczone jest linjami przerywanymi, i w ten sposób osiąga się działanie o zwiększonym napięciu.

Układ połączeń, przedstawiony na fig. 4, przedstawia w zasadzie dalsze rozwinięcie w myśl wynalazku układu połączeń według fig. 2, które może być jednak odniesione do połączenia lampy wejściowej z lampą główną lub też do połączenia szeregowego.

W szczególności lampa 27 jest lampą wejściową, natomiast lampa 28 tworzy osobną lampę główną, która może być podwójna lub wielokrotna. W lampie tej umieszczone jest według wynalazku podwójne włókno żarzenia, a więc źródło większej emisji elektronowej, aniżeli w lampie wejściowej 27. Następnie wewnątrz lampy włączone są równolegle dwie siatki i dwie anody. Dzięki temu również osiąga się

większy prąd anodowy i lepsze wykorzystanie lampy głównej. Połączenie wewnątrz lampy, dokonane w sposób uwidoczniony, posiada tę zaletę, że połączenia zewnętrzne lampy są takie same, jak przy zwykłej lampie z pojedynczym włóknem żarzenia, pojedynczą siatką i pojedynczą anodą. Jest rzeczą zrozumiałą, że włókno żarzenia, będące źródłem elektronów, musi być wykonane nieco odmiennie od wspomnianego podwójnego włókna żarzenia.

Lampa według fig. 4 posiada oprócz wyżej wspomnianych własności także i inne, a mianowicie, że anodowy opór pozorny jest tutaj znacznie mniejszy od oporu pozornego lampy pojedynczej 27, 28 według fig. 1, której anodowy opór pozorny jest większy. Pozorny opór siatkowy (pomiędzy lampami 27, 28) jest jednak bardzo duży w stosunku do oporu pozornego w obwodzie anodowym lampy 28 i w obwodzie siatkowym lampy 27. Należy jeszcze zaznaczyć, że wynalazek nadaje się szczególnie do zastosowania dla wzmacniania prądu słabego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do wzmacniania elektrycznych prądów zmiennych, poczynawszy od najmniejszej aż do największej częstotliwości, w szczególności także wzmacniania prądów, wzbudzonych przez fale elektryczne zapomocą lamp katodowych, znamienne tem, że przewidziana jest lampa wejściowa, która oddziaływa na dwie lub więcej równolegle połączonych lamp, lub też na jedną lampę o oporze wewnętrznym, mniejszym od oporu lampy wejściowej, przyczem to zmniejszenie oporu osiąga się przez równoległe połączenie systemów elektrod lub przez zwiększenie wymiarów anod, siatek lub katod.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że równolegle załączone systemy zjednoczone są w jednej bańce lampy.

3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, znamienne tem, że zastosowane jest wielokrotne źródło elektronów, np. podwójne lub wielokrotne włókno żarzenia, w wspólnej bańce lampy o większej mocy.

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że złączone lampy o większej mocy posiadają załączone równoległe obwody anodowe w ten sposób, że łączna energja, wzmocniona przez obydwie lampy, jest doprowadzana do jednego lub kilku przyrządów przewodzących dalej, lub przyrządów wskaźnikowych.

5. Urządzenie według zastrz. 1 lub następnych, znamienne tem, że zastosowany jest transformator wejściowy (2), który zwiększa napięcie prądu wzbudzonego i doprowadza je do lampy (27) wejściowej.

6. Urządzenie według zastrz. 1 lub następnych, znamienne tem, że obwód anodowy lampy wyższego stopnia wzmocnienia posiada mniejszy wyjściowy opór pozorny, aniżeli obwód anodowy lampy poprzedzającej.

7. Urządzenie według zastrz. 1 lub następnych, znamienne tem, że do siatkowego obwodu lampy załączone są dwie cewki ze sobą sprzężone, przyczem koniec jednej cewki połączony jest z siatką, a koniec drugiej — z katodą tejże lampy, natomiast pozostałe końce nie są połączone ze sobą przewodowo, cewki zaś sprzężone są ze sobą względnie z pierwotnem uzwojeniem transformatora indukcyjnie lub pojemnościowo.

8. Urządzenie według zastrz. 1 lub następnych, znamienne tem, że posiada przyrząd, regulujący emisję źródeł elektronów lamp poszczególnych stopni wzmocnienia, przyczem przyrządy te nastawiane są niezależnie od siebie.

9. Urządzenie według zastrz. 1 lub następnych, znamienne tem, że zastosowane są wspólne źródła żarzenia i wspólne źródła

dla zasilające anody dla dwóch lub kilku lamp.

10. Urządzenie według zastrz. 1 lub następnych, znamienne tem, że zastosowane jest sprzężenie oporów pozornych obwodu anodowego lampy poprzedzającej i obwodu siatkowego lampy następnej.

11. Urządzenie według zastrz. 1 lub następnych, znamienne tem, że zastosowane jest sprzężenie obwodu anodowego lampy poprzedzającej z obwodem siatkowym lampy następnej przez transformator (12, 12a).

12. Urządzenie według zastrz. 11, znamienne tem, że zastosowane jest oddzielne źródło energii anodowej w przewodzie, łączącym obwód anodowy jednej lampy z obwodem siatkowym następnej lampy.

13. Urządzenie według zastrz. 1 lub następnych, znamienne tem, że przewidziany jest kondensator siatkowy pomiędzy siatką następnej lampy, a punktem przyłączenia obwodu anodowego poprzedniej lampy.

14. Urządzenie według zastrz. 1 lub następnych, znamienne tem, że zastosowane są cewki (3, 4) w celu wzmocnienia drgań elektrycznych, zwłaszcza przy telegrafonie Poulsen'a.

15. Urządzenie według zastrz. 1 lub następnych, znamienne tem, że przewidziane są głośniki w obwodzie anodowym ostatniej lampy.

16. Urządzenie według zastrz. 1 lub następnych, znamienne tem, że lampa katodowa o mniejszym prądzie emisyjnym i większym oporze anodowym jest połączona szeregowo z następną lampą o mniejszym oporze anodowym.

Dr. Erich F. Huth G. m. b. H.

Zastępca: Inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

