

Warszawa, 25 czerwca 1934 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19956.

Kl. 21 g, 12/03.

Georg Seibt
(Berlin-Schöneberg, Niemcy).

Lampa katodowa o wyładowaniu świetlącym.

Zgłoszono 15 kwietnia 1930 r.

Udzielono 29 marca 1934 r.

Proponowano już niejednokrotnie, by do wzmacniania, wytwarzania i prostowania prądów zmiennych stosować tak zwane lampy świetlące, to jest lampy, w których zamiast ogrzewanej katody stosuje się zimne wyładowanie świetlące w naczyniu, napełnionem gazem. Tego rodzaju lampy, o ile pracują zadowolająco, mogą wyprzeć z użycia żarowe lampy katodowe, gdyż w porównaniu z niemi posiadają pewne zalety: po pierwsze fabryczny wyrób lamp świetlających jest o wiele prostszy i tańszy, niż wyrób lamp o nitkowych katodach lamp żarowych, po drugie łatwiej jest bańkę lampy wypełnić określonym gazem, niż uzyskać w niej próżnię, niezbędną do otrzymywania żarowych lamp katodowych. Wreszcie świetlące lampy wzmacniające nie wyda-

ją szumu (przypominającego sypanie śrutu), charakterystycznego dla lampy o katodzie żarowej.

Wszystkie dotychczasowe próby wykonania świetlającej lampy wzmacniającej nie doprowadziły do praktycznego rozwiązania tego zagadnienia. W dotychczasowych urządzeniach stosowano po większej części katodę i anodę pomocniczą, pomiędzy którymi wytwarzano wyładowania świetlące, oraz główną anodę wyjściową o napięciu wyższem od pierwszej, przyczem anodę wyjściową umieszczano nazewnątrz drogi wyładowań. Pomiedzy drogą wyładowań świetlających a anodą wyjściową umieszczano, podobnie jak w żarowych lampach katodowych, siatkę rozrządczą, która miała oddziaływać na elektrony, przyciągane

przez anodę główną z przestrzeni wyładowań świetlanych. We wszystkich tego rodzaju urządzeniach robiono ten sam błąd, polegający na tem, że katodę wykonywano w postaci płytki, anodę zaś pomocniczą — w postaci siatki. Skutkiem tego duża część elektronów przebiegała przez anodę pomocniczą z dużą względnie szybkością, nadaną im przez pole wyładowań świetlanych, wytwarzając tak silny prąd siatkowy, iż znosił on wszelkie działanie wzmacniające.

W niniejszym opisie przedstawiono wynalezioną świetlącą lampę wzmacniającą, apartą na zasadniczo nowym pomysle. Świetlące lampy wzmacniające według wynalazku znacznie przewyższają znane obecnie żarowe lampy katodowe pod wszystkimi względami, to jest pod względem współczynnika wzmacniania, stromości, przechwyty, trwałości oraz prostoty samego wyrobu. Zasadnicza myśl niniejszego wynalazku polega na tem, by anodzie pomocniczej, wywołującej wyładowanie świetlące, nie nadawać dotychczasowej postaci siatki drucianej, lecz wykonywać ją w kształcie płytki lub paru płytkowych części, rozmieszczonych względem pozostałych elektrod tak, aby osłonić elektrody pozostałe, to jest siatkę rozrządczą i anodę wyjściową, od wyładowań świetlanych, uniemożliwiając elektronom, biegnącym od katody po liniach prostych, trafiać na siatkę rozrządczą i anodę wyjściową. Prąd, płynący ku anodzie głównej i modulowany przez siatkę rozrządczą, składa się z tych elektronów, które znajdują się w pobliżu pola wyładowań świetlanych. Przyjmuje się przytem, iż dookoła właściwego pola wyładowań świetlanych powstaje rodzaj obłoku elektronów, których własna szybkość jest względnie mała w porównaniu z szybkością elektronów, wytwarzanych bezpośrednio w polu wyładowania świetlącego (to przypuszczenie zdaje się być potwierdzone przez uzyskane

praktyczne wyniki; teoretyczne uzasadnienie tych zjawisk jest pominięte w niniejszym opisie).

Istotę wynalazku wyjaśniają rysunki, przedstawiające pewną liczbę przykładów wykonania nowej świetlającej lampy wzmacniającej. Fig. 1 przedstawia najprostszą postać wykonania, wyjaśniającą jak najwyraźniej istotę niniejszego wynalazku. Lampy, przedstawione na rysunku schematycznie, posiadają cztery elektrody; pomiędzy katodą k i anodą pomocniczą a_1 powstaje wyładowanie świetlące, które do pewnego stopnia może być użyte za źródło elektronów, a więc odgrywa względem pozostałych elektrod lampy podobną rolę, jak katoda żarowa znanych obecnie lamp wzmacniających. Poza anodą pomocniczą a_1 znajduje się elektroda rozrządcza s w kształcie siatki oraz wyjściowa anoda główna a_2 . Lampa pracuje w takim układzie roboczym, iż pomiędzy elektrodami k i a_1 panuje względnie wysokie napięcie, np. 200 woltów. Zostaje ono pobrane pomiędzy punktami o i p_1 potencjometra p , zasilanego ze źródła n napięcia stałego. Elektroda rozrządcza, połączona w punkcie p_2 z potencjometrem p , posiada w stosunku do anody a_1 małe ujemne napięcie. Anoda główna a_2 , połączona z punktem p_3 , posiada w stosunku do anody a_1 napięcie dodatnie. Różnica napięć pomiędzy a_2 i a_1 winna być stale niższa od napięcia jonizacji gazu, wypełniającego bańkę lampy, a więc np. niższa od 27 woltów. Doprowadzane przez transformator t prądy wzmacniane modulują napięcie elektrody rozrządczej s . Powstające wskutek tego drgania prądu, płynącego w obwodzie anody głównej a_2 , można usłyszeć we włączonym w ten obwód telefonie b .

Wskutek płytkowego kształtu anody pomocniczej a_1 nie może nastąpić bezpośrednie wyładowanie świetlące pomiędzy katodą k a elektrodą rozrządczą s oraz anodą główną a_2 . Prąd, płynący w obwodzie

anody głównej a_2 , składa się tylko z elektronów, które biegną na brzegach lub w pobliżu właściwego pola wyładowań świetlających, nie przechodząc wcale lub też przechodząc bardzo mało przez to pole, i które są przyciągane przez anodę a_2 . W tego rodzaju urządzeniu prąd siatki jest bardzo mały, skutkiem czego możność kierowania jest bardzo duża.

W urządzeniu, przedstawionem na fig. 1, możliwe jest jednak istnienie niewielkiego prądu siatki. Zostaje on wywołany przez elektrony, przebiegające prostopadłośnie od brzegu katody ku brzegowi anody pomocniczej i przechodzące w pobliżu anody a_1 . Celem usunięcia tego zjawiska korzystnie jest nadać według wynalazku powierzchni katody k wymiary mniejsze od wielkości anody pomocniczej a_1 , tak aby ta ostatnia wystawała poza proste, łączące brzegi katody z brzegami elektrody rozrządczej s . Tego rodzaju urządzenie przedstawiono schematycznie na fig. 2. Elektrody noszą tu te same oznaczenia, co i na fig. 1; istotna różnica polega na tem, że katoda posiada mniejszą powierzchnię od anody pomocniczej a_1 . Przerywane linie na fig. 2 oznaczają proste, łączące brzegi katody z brzegami siatki rozrządczej; brzegi anody pomocniczej a_1 wychodzą poza te proste. W lampie tego rodzaju prąd siatki jest znacznie mniejszy, niż w lampie według fig. 1.

Na początku niniejszego opisu wspomniano, że elektrony, wędrujące ku anodzie głównej a_2 , powstają w pobliżu brzegów właściwego pola wyładowań świetlających. Aby uzyskać możliwie duży prąd w anodzie głównej a_2 , należało w jakiś sposób powiększyć brzegi wyładowań. Pomysł ten urzeczywistniono, zaopatrując anodę pomocniczą a_1 oraz katodę k w otwórki lub wycięcia albo też zestawiając je z paru poszczególnych powierzchni lub części. Najprostszy kształt tego rodzaju układu przedstawiono na fig. 3; elektrody k i a_1 oraz anoda główna a_2 posiadają tu powierzchnie

w kształcie litery U. Przy takiej budowie lampy można uzyskać znacznie większy prąd w anodzie głównej a_2 , niż w przypadku urządzenia, przedstawionego na fig. 1. Siatka rozrządcza w lampie, przedstawionej na fig. 3, jest utworzona z drutu, zwiniętego śrubowo i otaczającego anodę główną a_2 .

Skutek powiększenia brzegów jest jeszcze znaczniejszy, jeżeli anodę pomocniczą zaopatrzyć w pewną liczbę okienek, jak na fig. 4. W lampach tego rodzaju katodę należy wykonać z poszczególnych drutów, tworzących siatkę, odpowiadającą anodzie pomocniczej a_1 pod względem wielkości i rozkładu oczek, które muszą być większe od odpowiednich otworów anody pomocniczej a_1 . Tego rodzaju lampę przedstawiono na fig. 5. Anoda pomocnicza a_1 jest utworzona z blaszki, zaopatrzonej w dużą liczbę kwadratowych otworków o . Przed anodą a_1 umieszczona jest katoda k , złożona z poszczególnych drutów i posiadająca taki kształt, że jej oczka odpowiadają pod względem ilości i położenia otworkom o anody a_1 , lecz są od nich nieco większe.

Wspomniane powyżej osłaniające działanie anody pomocniczej a_1 , zapobiegające przedewszystkiem powstawaniu prądu siatki rozrządczej, może być również uzyskane przez nadanie siatce odpowiedniego kształtu. Można podzielić siatkę tak, aby jej poszczególne części były zakryte od katody poszczególnymi pełnymi częściami anody pomocniczej a_1 (fig. 6). Siatka rozrządcza s lampy według fig. 6 posiada kształt podobny do katody lampy według fig. 5. Na fig. 5 i 6 opuszczono celem lepszej przejrzystości rysunku anodę główną, a na fig. 5 prócz tego opuszczono siatkę rozrządczą.

Oslaniające działanie płaskiej anody pomocniczej a_1 , oddzielającej drogę wyładowań świetlających od przestrzeni, przeznaczonej dla wyładowań modulowanych, zostaje do pewnego stopnia ograniczone skutkiem tego, że elektrony dzięki obecności

cząsteczek gazu nie biegną po liniach prostych od miejsca wyjścia ku anodzie pomocniczej względnie ku anodzie głównej. Z tego względu nie należy posuwać zbyt daleko powiększania brzegów elektrod przez rozdział anody pomocniczej i katody na drobne części, gdyż osłaniające działanie anody pomocniczej byłoby coraz gorsze. Na tem prawdopodobnie polega przyczyna wadliwego działania lamp, których anoda pomocnicza jest wykonana w postaci siatki drucianej. Należy tedy stale baczyc, by utrzymać pewne optimum pomiędzy obu omawianymi działaniami anody pomocniczej, a więc z jednej strony działaniem osłaniającem, a z drugiej działaniem wynikającym z powiększania jej brzegów; to optimum jest zależne od pożądanych właściwości lampy. Skoro np. wymagana jest duża stromość, lecz nieduży prąd w anodzie wyjściowej, wówczas anodę pomocniczą zaopatruje się w stosunkowo małą liczbę wycięć lub otworów; przy mniejszej stromości, a większym prądzie w anodzie wyjściowej podział elektrod wyładowań świetlanych jest odpowiednio większy. W każdym razie dla utrzymania osłaniającego działania korzystne jest oczywiście możliwie bliskie umieszczenie obu elektrod wyładowań świetlanych. Odstęp pomiędzy obydwoma elektrodami winien wynosić około 2 — 3 mm przy zwykłych rozmiarach lamp, które pod względem wymiarów i sprawności odpowiadają normalnym lampom wzmacniającym, zaopatrzonym w katodę żarową.

Elektrody nowej lampy najlepiej jest ułożyć współśrodkowo, jak w lampach innego rodzaju, przyczem kolejność współśrodkowych walcowych elektrod może być następująca: katoda k w postaci pręcika lub walca znajduje się w środku, anoda pomocnicza a_1 otacza współśrodkowo katodę, a sama z kolei jest otoczona siatką rozrządczą s oraz anodą główną a_2 , co przedstawiono na fig. 7. Katoda k tej lampy oraz jej ano-

da pomocnicza a_1 są zaopatrzone w otwórki, przyczem otwórki anody pomocniczej a_1 odpowiadają pod względem położenia otworkom katody k , lecz są mniejsze. Anodę pomocniczą a_1 otacza siatka rozrządcza s , posiadająca kształt walcowej spirali. Ostatnią elektrodę stanowi walcowa anoda główna a_2 .

Jeszcze lepiej działa lampa o elektrodach współśrodkowych, lecz ustawionych w odwrotnej kolejności (fig. 8); w lampie tej zewnętrzną elektrodę stanowi katoda k , następną ku środkowi jest anoda pomocnicza a_1 , anoda zaś główna a_2 w postaci pręcika stanowi oś poszczególnych walcowych elektrod i jest otoczona siatką rozrządczą s . Anoda pomocnicza a_1 i katoda k są w tej lampie poroździelane na części; anodę pomocniczą a_1 stanowi walec blaszany, z którego powierzchni wycięto lub wytłoczono parę pasków. Katodę k możnaby było wykonać w ten sam sposób, zaopatrując ją w odpowiednio większe wycięcia. Fabrycznie prościej jest jednak wykonywać katodę k w postaci poszczególnych prętów lub drutów, w taki sposób ułożonych równolegle do wspólnej osi walca, iżby się zawsze znajdowały poza pełnemi częściami anody pomocniczej a_1 . Na fig. 9 przedstawiono schematycznie w przekroju rozmieszczenie elektrod lampy według fig. 8. Przerywane linie l przedstawiają przytem granice cienia, rzucanego przez pełne części anody pomocniczej a_1 . Z powyższego wynika, że siatka rozrządcza s oraz anoda główna a_2 znajdują się całkowicie w owym cieniu, dzięki czemu nawet elektrony, biegnące z pola wyładowań świetlanych po liniach krzywych, nie mogą trafić na te elektrody. Zaleca się przytem nadawać pełnym częściom anody pomocniczej a_1 taką szerokość, by siatka i anoda główna leżały całkowicie w granicach cienia nawet wówczas, gdy ten ostatni wychodzi nie tylko z brzegów poszczególnych części katody, lecz również z brzegów otaczającego

każdą część katody świetlenia katodowego g (fig. 9).

Anoda pomocnicza osłania te elektrody lepiej, jeżeli brzegi poszczególnych pełnych części tej anody zagiąć ku katodzie. Lampę o takiej budowie przedstawiono schematycznie na fig. 10. Znajdująca się wewnątrz anoda główna a_2 i otaczająca ją śrubowo siatka rozrządcza s są osłonięte anodą pomocniczą a_1 , składającą się z sześciu poszczególnych pasków, których brzegi są zagięte ku poszczególnym częściom katody k .

Druty doprowadzające lub podtrzymujące poszczególnych elektrod, wtopione w szklany słupek lampy, muszą być zaopatrzone w izolację, aby uzyskać skuteczny wpływ siatki rozrządczej na całkowity prąd w anodzie głównej. W przypadku braku izolacji pomiędzy drutami doprowadzającymi poszczególnych elektrod, np. elektrod wyładowań świetlanych i anody głównej, mogłyby również zachodzić wyładowania, których siatka rozrządcza nie zdołałaby pochwycić. Izolacja może mieć postać poszczególnych rurek, otaczających druty doprowadzające. Jeszcze lepiej zastosować budowę lampy, przedstawioną na fig. 8; w tym przypadku słupek lampy ma postać walca z , dźwigającego na górnej powierzchni elektrody, które są wpuszczone w żłobki r , wykonane współśrodkowo na powierzchni czołowej walca z . Trzonek lampy jest umocowany bezpośrednio na pełnym walcu izolacyjnym, stanowiącym słupek lampy; druty doprowadzające elektrod biegną na całej swej długości całkowicie wewnątrz walca izolacyjnego z , wykonanego np. ze steatytu.

Działanie osłonne anody pomocniczej, zapobiegające powstawaniu prądu siatki, można dobrze poznać z wykresu, przedstawionego na fig. 11. Wykres ten wskazuje zależność prądu siatki rozrządczej od napięcia siatkowego, przyczem krzywe I—IV odpowiadają rozmaitym rodzajom elek-

trod. Wszystkie pomiary były dokonane przy pomocy współśrodkowych elektrod, z których zewnętrzną elektrodą jest katoda. Krzywa I odpowiada tego rodzaju budowie lampy, gdy katoda nie posiadała wycięć, tak jak na fig. 5, 7, 8, 9 i 10, lecz była nieprzerywana. Anoda pomocnicza była natomiast przerywana, skutkiem czego duża liczba cząsteczek mogła się przedostać bezpośrednio z pola wyładowań świetlanych przez otwory anody pomocniczej na siatkę. Z tego powodu prąd siatki jest w tym przypadku tak wielki. Krzywa II odpowiada lampie, w której katoda posiadała naprawdę otwory, lecz była tak umieszczona, że jej pełne części znajdowały się naprzeciw otworów anody pomocniczej. Krzywa III odpowiada lampie, w której pełne części obu elektrod wyładowań świetlanych znajdowały się naprawdę naprzeciw siebie, lecz szerokość pełnych części anody pomocniczej była stosunkowo mała, skutkiem czego działanie osłonne tej anody jest zbyt słabe. Natomiast krzywa IV, uzyskana przy stosowaniu lampy według fig. 8 i 9, wykazuje znakomite wyniki: prąd siatki posiada praktycznie przy wszystkich ujemnych napięciach siatki znikomą małą i stałą wartość ujemną. Dopiero przy dodatnich napięciach siatki staje się on widoczniejszy.

Nowe lampy najlepiej jest napełniać gazem, posiadającym możliwie wysokie napięcie jonizacji, a to w celu umożliwienia stosowania możliwie dużego napięcia na anodzie głównej względem anody pomocniczej. Najlepszymi okazały się hel i neon pod ciśnieniem 3 — 6 mm słupa rtęci. Ciśnienie to należy tak dobierać, by z jednej strony prąd w anodzie głównej był możliwie wielki, z drugiej zaś by stosunek prądu wyładowań świetlnych do prądu w anodzie głównej pozostał możliwie mały. Dzięki próbom stwierdzono, że np. przy zastosowaniu helu pod ciśnieniem 4 mm słupa rtęci maksimum prądu wzmocnionego, płynącego w anodzie głównej, prawie zbiega się

z optimum stosunku pomiędzy prądem wyładowania świetlącego i prądem wzmocnionym. Oczywiście przed napełnieniem lampy odpowiednim gazem należy z niej usunąć wszelkie gazy obce.

Do wyrobu katod wyładowań świetlących nie należy stosować metali, skłonnych w mniejszym lub większym stopniu do rozpylania się, ponieważ w czasie działania lampy następowałoby pochłanianie gazu, wypełniającego lampę, co wpływałoby ujemnie na warunki pracy lampy. Aby temu zapobiec, katodę należy wykonywać z materiału nie ulegającego rozpylaniu, a więc np. z wolframu, tantalu, molibdenu. Można również wykonywać katodę z glinu, należy ją jednak zaopatrzyć w środki, zapobiegające zbyt silnemu jej rozgrzaniu.

Sprawność lampy można powiększyć, zmniejszając straty napięcia w obwodzie wyładowań świetlących, co można osiągnąć, pokrywając katodę materiałem o bardzo niskim spadku katodowym, podobnie jak to ma miejsce np. w świetlących lampach prostowniczych. Do tego celu najlepiej się nadają znane materiały, jak glin lub magnez oraz tlenek baru, wapnia lub strontu. Jak wiadomo, wspomniane tlenki emitują tem silniej, im wyższa jest ich temperatura. Zgodnie z tem można wywołać bardzo szybkie ogrzanie katody, nie pokrywając jej powierzchni wyładowań równomierną warstwą materiału, lecz pozostawiając miejsca, w których warstwa materiału jest cieńsza, niż w innych miejscach. Miejsca o cieńszej warstwie materiału po uzyskaniu napięcia wyładowań ogrzewają się szczególnie szybko, co pociąga za sobą szybkie dalsze ogrzanie pozostałej powierzchni katody.

Nowe lampy można zwłaszcza stosować jako lampy początkowe w wielostopniowych wzmacniaczach, w szczególności wtedy, gdy wzmacniane prądy wytwarzane są przez mikrofon kondensatorowy, który wymaga znacznego wzmocnienia.

Wymiary elektrod, w szczególności przy współśrodkowym ich ustawieniu według fig. 8, są np. następujące.

Zewnętrzna elektroda, katoda k , składa się z kilku, najkorzystniej z czterech drutów o grubości 0,8 mm; średnica katody wynosi około 10 mm. Średnica anody pomocniczej wynosi około 6 mm; anoda ta składa się przytem z czterech pasków każdej szerokości około 2,5 mm. Średnica siatki rozrządczej s wynosi około 2 mm; siatka ta jest utworzona z drutu o średnicy 0,15 mm, zwiniętego śrubowo, i zawiera 50 zwojów drutu. Anodę główną a_2 stanowi pręcik o średnicy około 1 mm. Wysokość całego układu elektrod wynosi kilka centymetrów.

Sprawność lampy można znacznie zwiększyć, zastępując wyładowania świetlące wyładowaniami łukowymi, które najlepiej jest wytworzyć tak, jak w znanych łukowych lampach metalowych, zawierających elektrody wolframowe (t. zw. lampy punktowe). Elektrody te w zimnym stanie stykają się ze sobą; po włączeniu napięcia prąd jest początkowo dość znaczny wskutek zwarcia elektrod; prąd ten rozgrzewa dwumetalowy pasek, na którym umocowana jest jedna elektroda, dzięki czemu pasek ten wygina się i odsuwa elektrody od siebie o parę milimetrów, przyczem pomiędzy elektrodami powstaje łuk elektryczny. Anoda pomocnicza, stanowiąca anodę wyładowań łukowych, musi posiadać kształt płytki lub co najmniej jest połączona z płytką, aby mogła wywierać opisane powyżej działania osłonne.

Aby umożliwić podwyższenie napięcia siatki i anody głównej względem elektrod wyładowań, które to napięcie musi być niższe od napięcia jonizacji gazu, należy w taki sposób dobrać odstęp elektrod oraz ciśnienie gazu, by odległość pomiędzy anodą główną a anodą pomocniczą leżała w granicach średniej drogi swobodnej cząsteczek gazu lub była nawet mniejsza od tej drogi.

Średnia droga swobodna cząsteczek gazu zależy od rodzaju i ciśnienia gazu i wynosi zazwyczaj ułamek milimetra przy ciśnieniu gazu, wynoszącym parę milimetrów słupa rtęci. Przy zastosowaniu tego rodzaju budowy lampy napięcie na anodzie głównej, które w zwykłych warunkach nie przekracza 25 woltów, można podnieść do 40 woltów, a nawet wyżej, nie powodując zapalenia. Może być również wskazane utrzymanie najmniejszego odstępu pomiędzy obydwoma elektrodami wyładowań w granicach średniej drogi swobodnej cząsteczek gazu. Można przytem zbudować lampę tak, aby wyładowania świetlące powstawały jedynie na brzegach katody i anody pomocniczej, których odległości wzajemne są większe.

W tym przypadku wyładowania świetlące są umiejscowione w tych tylko okolicach, w których mogą być wykorzystane do wytwarzania elektronów, rozrządzanych siatką i tworzących prąd anody głównej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Lampa katodowa o wyładowaniu świetlącym, służąca do wzmacniania, odbierania i wytwarzania prądów zmiennych i zawierająca katodę i anodę pomocniczą, pomiędzy którymi zachodzą wyładowania świetlące, oraz jedną lub parę elektrod rozrządczych i anodę główną, umieszczone nazewnątrz pola wyładowań świetlących, poza anodą pomocniczą, znamienna tem, że anoda pomocnicza (a_1) jest utworzona z jednej lub kilku części płaskich, ukształtowanych tak, iż osłaniają one siatki rozrządcze oraz anodę główną od elektronów, wybiegających po torach prostolinijskich z pola wyładowań świetlących.

2. Lampa według zastrz. 1, znamienna tem, że wymiary powierzchni katody są mniejsze od odpowiednich wymiarów powierzchni anody pomocniczej.

3. Lampa według zastrz. 1 i 2, zna-

mienna tem, że anoda pomocnicza oraz katoda są zaopatrzone w wykroje lub otwory wydłużone.

4. Lampa według zastrz. 3, znamienna tem, że katoda składa się z wąskich pasków lub drutów, tworzących rodzaj siatki, której otwory odpowiadają pod względem położenia otworom znajdującej się przed nią anody pomocniczej, lecz są od nich większe.

5. Lampa według zastrz. 1 — 4, znamienna tem, że jej elektrody są rozmieszczone spółśrodkowo.

6. Lampa według zastrz. 5, znamienna tem, że katoda stanowi zewnętrzny walec, anoda pomocnicza następny z kolei wewnętrzny walec współśrodkowego układu elektrod, anoda zaś główna w postaci pręcika stanowi wspólną oś, otoczoną przez elektrodę rozrządczą, utworzoną z drutu śrubowo zwiniętego na powierzchni walcowej.

7. Lampa według zastrz. 5 lub 6, znamienna tem, że obie elektrody wyładowań świetlących składają się z pasków równoległych do osi walca i ułożonych na powierzchniach walcowych.

8. Lampa według zastrz. 7, znamienna tem, że katoda składa się z poszczególnych drutów, biegnących równolegle do osi walca i całkowicie osłoniętych pełnymi częściami anody pomocniczej od siatki rozrządczej i anody głównej.

9. Lampa według zastrz. 8, znamienna tem, że części anody pomocniczej osłaniają siatkę rozrządczą i anodę główną nie tylko od katody, lecz również od świetlenia katodowego, które otacza części katody.

10. Lampa według zastrz. 1 — 9, znamienna tem, że brzegi anody pomocniczej lub poszczególnych jej części są nieco wygięte ku katodzie.

11. Lampa według zastrz. 1 — 10, znamienna tem, że druty doprowadzające poszczególnych elektrod zaopatrzone są w powłokę izolacyjną.

12. Lampa według zastrz. 11, znamien-
na tem, że druty doprowadzające są umie-
szczone całkowicie wewnątrz pełnego wal-
ca, wykonanego z materiału izolacyjnego,
np. steatytu, i stanowiącego słupek lampy,
którego powierzchnia czołowa wewnątrz
lampy stanowi podstawę dla elektrod, np.
osadzonych w żłobkach na tej powierzch-
ni, dolna zaś powierzchnia czołowa przyle-
ga do trzonka lampy, umocowanego bez-
pośrednio na tej powierzchni.

13. Lampa według zastrz. 1 — 12,
znamienna tem, że jest wypełniona pozba-
wionym starannie wszelkich obcych domie-
szek helem, neonem lub podobnym gazem
szlachetnym, posiadającym możliwie wy-
sokie napięcie jonizacji i wypełniającym
bańkę lampy pod ciśnieniem od 3 do 6 mm
słupa rtęci.

14. Lampa według zastrz. 1 — 13,
znamienna tem, że jej katoda jest wykona-
na z materiału nierozpylającego się lub też
rozpylającego się bardzo trudno, np. wol-
framu, tantalu, molibdenu albo też z glinu,
co umożliwia niezmiennosć prężności gazu,
wypełniającego lampę.

15. Lampa według zastrz. 1 — 14,
znamienna tem, że przynajmniej cienka
warstwa powierzchniowa katody jest wy-
konana z materiału o bardzo niskim spad-
ku katodowym, np. glinu, magnezu albo
tlenku baru, strontu lub wapnia.

16. Lampa według zastrz. 15, znamien-
na tem, że odstęp pomiędzy poszczegól-
nymi elektrodami, w szczególności odstęp
pomiędzy anodą główną i anodą pomocni-
czą, leżą w granicach średnicy drogi swo-
bodnej cząsteczek gazu lub też są nawet
mniejsze od tej drogi.

17. Odmiana lampy według zastrz. 1,
znamienna tem, że zamiast wyładowań
świełających pomiędzy jej katodą i anodą
pomocniczą zachodzą wyładowania łuko-
we, utworzone pomiędzy dwiema elektro-
dami z trudno topliwego metalu, podobnie
jak w znanych łukowych lampach wolfra-
mowych.

Georg Seibt.

Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

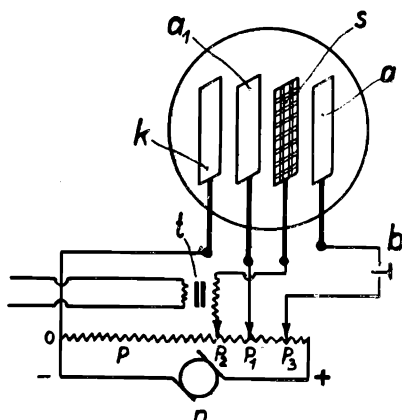


Fig. 1

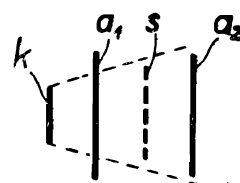


Fig. 2

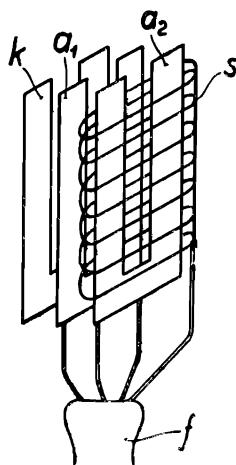


Fig. 3

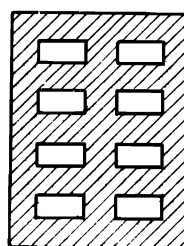


Fig. 4

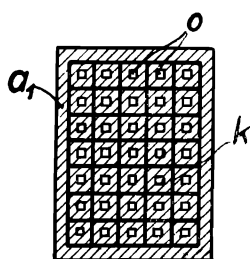


Fig. 5

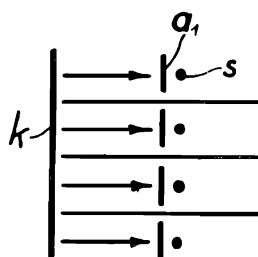


Fig. 6

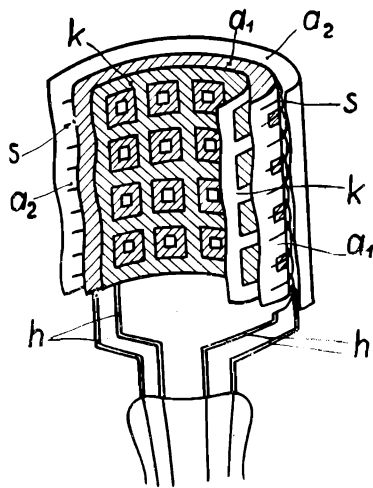


Fig. 7

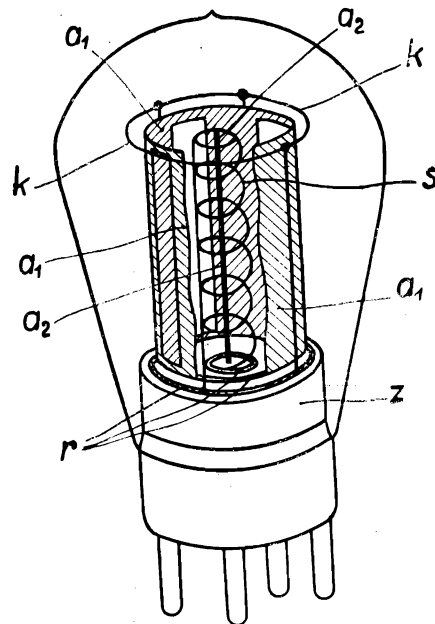


Fig. 8

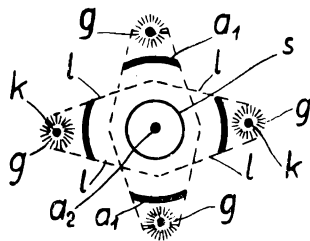


Fig. 9

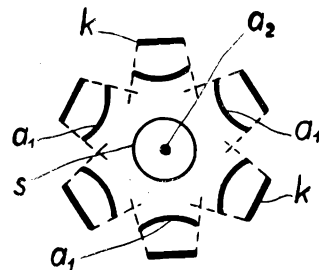


Fig. 10

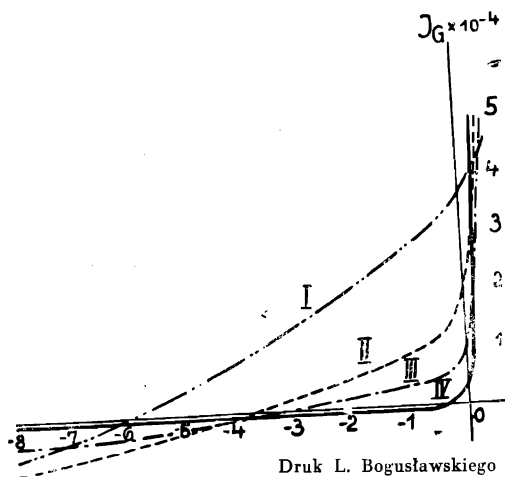


Fig. 11