

Warszawa, 30 sierpnia 1933 r.

HOJ 21/10

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18263.

^{21.}
Kl. 12^g, 13/01.

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken
(Eindhoven, Niderlandy).



**Wyściowa lampa katodowa do układu do wzmacniania drgań elektrycznych
oraz roboczy układ połączeń tej lampy.**

Zgłoszono 18 stycznia 1927 r.

Udzielono 8 kwietnia 1933 r.

Pierwszeństwo: 14 grudnia 1926 r. (Niderlandy).

Wynalazek niniejszy dotyczy wzmacniania drgań elektrycznych zapomocą lamp katodowych, przy którym, jak wiadomo, pożądane jest duże nachylenie charakterystyki lamp.

Nachylenie charakterystyki statycznej zwykłych lamp trójelektrodowych zmniejsza się dość znacznie, gdy siatka rozrządcza znajduje się pod działaniem drgań, ponieważ drgania te przenoszą się na anodę wzmocnione, lecz o przeciwnej fazie, tak że przy wzroście potencjału siatki prąd anodowy, jakkolwiek zwiększa się pod działaniem tego wzrastającego potencjału, zmniejsza się jednak wskutek spadania po-

tencjału anody w ten sposób, że przyrost wypadkowy prądu anodowego zmniejsza się. Celem usunięcia tej wady w lampie wyjściowej wzmacniacza można zastosować siatkę osłonową, umieszczoną pomiędzy siatką rozrządczą a anodą i utrzymaną na stałym, dość wysokim dodatnim potencjale, przyczem równocześnie zjawia się tak bardzo pożądana dla lampy wyjściowej wzmacniacza możliwość nadania siatce rozrządczej odpowiedniego ujemnego napięcia początkowego.

Przy zastosowaniu takiej lampy wyjściowej zachodzą jednak zjawiska tego rodzaju, że przy zmniejszaniu się potencja-

ku anody wzrasta prąd siatki osłonnej kosztem prądu anodowego, jeżeli zaś potencjał anody spada poniżej potencjału siatki osłonnej, to z jednej strony elektrony wtórne przechodzą z anody na siatkę osłonną, z drugiej zaś strony część elektronów pierwotnych, znajdujących się pomiędzy siatką osłonną i anodą, odwraca swój kierunek i powraca do siatki osłonnej. Zjawiska te powodują, jedno w większym, drugie zaś w mniejszym stopniu, wzrost prądu siatki osłonnej kosztem prądu anodowego, tak że korzyść, połączona z zastosowaniem siatki osłonnej, jest w większej części stracona.

Wynalazek niniejszy opiera się na znajomości wspomnianego zjawiska i polega na zastosowaniu pewnych środków, zapomoć których usuwa się prawie zupełnie wzrastanie prądu siatki osłonnej kosztem prądu anodowego, gdy potencjał anody zmniejsza się.

Według wynalazku można zastosować następujące środki:

1. Pomiedzy siatką osłonną a anodą lampy katodowej wyjściowej umieszcza się siatkę pomocniczą, utrzymywaną na stałym potencjale, prawie równym lub nawet niższym od najniższej wartości chwilowej potencjału anody.

2. Wymienioną siatkę pomocniczą trój-siatkowej lampy wyjściowej łączy się z punktem układu, posiadającym potencjał zmienny, przesunięty o pół okresu względem potencjału anody.

3. Siatkę pomocniczą takiej lampy łączy się przewodnikiem z katodą. Przewodnik ten może być umieszczony wewnątrz lampy.

4. Siatkę pomocniczą takiej lampy łączy się przewodnikiem z anodą i ukształtowanie tak, iż zakrywa ona prawie całkowicie znajdującą się blisko niej siatkę osłonną od anody.

5. Odstęp pomiędzy anodą i siatką osłonną dwusiatkowej lampy wyjściowej wy-

konywa się tak duży, iż ładunek przestrzenny zapobiega przedostawaniu się na siatkę osłonną elektronów, pochodzących z anody.

6. Anodę dwusiatkowej lampy wyjściowej zaopatruje się w pewną liczbę skierowanych promieniowo względem katody ścianek przedziałowych. Zaleta takiej budowy będzie wyjaśniona bliżej w dalszym ciągu poniższego opisu.

Przy takiej budowie lampy wskazaniem jest wykonać siatkę osłonną z pewnej liczby równoległych do katody prostoliniowych przewodników, z których każdy znajduje się w jednej płaszczyźnie z jedną ze ścianek przedziałowych anody oraz z katodą.

7. Siatkę rozrządczą dwusiatkowej lampy wyjściowej ukształtowanie tak, iż chroni ona siatkę osłonną od elektronów wysyłanych przez katodę. W tym celu pierwsza siatka rozrządcza może się składać np. z pewnej liczby małych płaskich pasków; również i ta postać wykonania będzie niżej opisana.

8. Dwusiatkową lampę wyjściową wykonywa się tak, iż czynne części siatki osłonnej i siatki rozrządczej krzyżują się z sobą prostopadle lub prawie prostopadle.

Na rysunku przedstawiono przykłady układów połączeń oraz budowy lamp według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia układ połączeń według wynalazku, w którym lampa wyjściowa zaopatrzona jest w siatkę pomocniczą, znajdującą się pomiędzy siatką osłonną a anodą i utrzymywaną na stałym dodatnim potencjale; fig. 2 przedstawia wykres, na którym wyznaczone są potencjały różnych elektrod lampy wyjściowej w układzie według fig. 1; fig. 3 uwiidocznia układ połączeń nieco odmienny od układu według fig. 1; w układzie tym zastosowano lampę wyjściową, w której siatka pomocnicza jest połączona przewodnikiem z katodą; fig. 4 — 8 przedstawiają schematycznie różne odmiany konstrukcyjne lamp wyjściowych

według wynalazku, wreszcie fig. 9 przedstawia układ połączeń, w którym siatka pomocnicza podlega działaniu zmiennego napięcia, różniącego się w fazie od wahań napięcia anody o pół okresu.

Na fig. 1 cyfra 1 oznacza transformator z rdzeniem żelaznym, którego wtórne uzwojenie połączone jest jednym końcem z siatką rozrządczą 2 lampy wyjściowej, podczas gdy drugi jego koniec połączony jest za pośrednictwem baterji 7, służącej do nadawania siatce 2 napięcia początkowego, z ujemnym końcem katody 6. Lampa jest zaopatrzona w siatkę osłonową 3, połączoną z takim punktem baterji 9 wysokiego napięcia, że posiada ona wysoki potencjał dodatni, nieco jednak niższy od potencjału anody 5. W obwód anody 5 włączony jest przyrząd odtwarzający 10, np. telefon, głośnik, lub urządzenie zapisujące. Katoda 6 zasilana jest z baterji 8, przyczem w jej obwód może być włączony opornik regulacyjny, niewskazany na rysunku.

Pomiędzy siatką osłonową 3 a anodą 5 umieszczona jest siatka pomocnicza 4, połączona z takim punktem baterji 9, że jej potencjał jest znacznie niższy od potencjału siatki osłonnej 3. Na wykresie, przedstawionym na fig. 2, podane są wykresy potencjałów elektrod 2, 3, 4 i 5, celem dania lepszego pojęcia o rozkładzie pola elektrycznego wewnątrz lampy. Siatce pomocniczej 4 nadaje się tak mały potencjał dodatni, aby można było przyjąć z pewnością, iż najniższa wartość chwilowa potencjału anody 5, nawet przy największej wartości amplitudy napięcia siatki rozrządczej 2, nigdy nie spadnie znacznie poniżej potencjału siatki 4. W ten sposób zapobiega się przechodzeniu wysyłanych przez anodę wtórnych elektronów na siatkę pomocniczą 4, ponieważ potencjał będzie stale wzrastał od siatki 4 do anody 5.

Układ połączeń może być cokolwiek uproszczony, jak to wskazuje fig. 3, przez połączenie siatki pomocniczej 4 bezpośred-

nio z jednym z końców katody żarowej 6. Siatka pomocnicza 4 otrzymuje wskutek tego potencjał równy zeru, a więc spełniający warunki wyżej wspomniane odnośnie do elektronów wtórnych anody, przyczem możliwem się staje oprócz tego połączenie siatki 4 z katodą wewnątrz lampy lub też, w razie potrzeby, wewnątrz trzonka lampy. Liczba zacisków lub wtyczek, które trzeba umieścić na trzonku lampy, zmniejsza się przeto o jeden. Jako drugą różnicę w porównaniu z układem, przedstawionym na fig. 1, należy zaznaczyć, że siatka osłonowa 3 połączona jest z dodatnim końcem baterji 9 i posiada wobec tego ten sam potencjał prądu stałego, co i anoda 5. Wskutek tego zwiększa się moc, oddawana przez lampę wyjściową.

Na fig. 4 przedstawione są najważniejsze części jednej postaci wykonania lampy według wynalazku, w której między katodą i anodą umieszczone są trzy elektrody pomocnicze (siatki), z których skrajna, pomocnicza jest połączona przewodnikiem z katodą. Elektrody wraz z dźwigającymi je podpórkami, które w części służą jednocześnie jako druty doprowadzające prąd, są wtopione w znany sposób w spłaszczoną część 13 szklanego słupka lampy, którego górna część przedstawiona jest na rysunku. Na rysunku opuszczono bańkę szklaną lampy, z którą stopiony jest słupek szklany.

Katoda 6 składa się z prostolinowego drutu, rozpiętego pomiędzy dwoma przewodami doprowadzającymi 11, z których lewy przedłużony jest w górę i połączony przewodząco z metalowym prętem poziomym 12, służącym do usztywnienia i podpierania zewnętrznej siatki 4. Siatka ta w myśl wynalazku działa jako siatka pomocnicza i umieszczona jest między anodą 5 a siatką osłonową 3. Ta ostatnia siatka podparta jest w znany sposób zapomocą pręta poziomego i dwóch podpórek, wtopionych w spłaszczoną część 13 szklanego słupka, z których prawa wychodzi przez tę spła-

szczoną część nazewnątrz. Między siatką osłoną 3 a katodą 6 znajduje się wreszcie siatka rozrządcza 2, która wykonana jest, podobnie jak i obydwie siatki 3 i 4, ze śrubowo zwiniętego drutu, przymocowanego w dolnej części do pręta poziomego, wtopionego za pośrednictwem dwóch podpórek w spłaszczoną część 13 słupka lampy. Z tych obu podpórek tylko lewa wychodzi nazewnątrz. Anoda 5 podparta jest w znany sposób przez sztywną środkową podpórę, która wtopiona jest w spłaszczoną część 13 słupka i wychodzi przez nią nazewnątrz. W ten sposób razem wychodzi nazewnątrz 5 drutów doprowadzających, z których np. cztery mogą być połączone z wtyczkami na dolnej powierzchni trzonka lampy, podczas gdy piąty, np. drut doprowadzający siatki osłonnej, może łączyć się z zaciskiem, znajdującym się na bocznej walcowej ścianie trzonka lampy.

Fig. 5 przedstawia schematyczny przekrój poprzeczny zespołu elektrod innej odmiany lampy. Katoda 6 składa się i tu z prostolinowego drutu, otoczonego siatką rozrządczą 2, która może być dowolnie ukształtowana. Naokoło siatki rozrządczej znajduje się siatka osłonna 3, składająca się z pewnej liczby równoległych do katody 6 i rozmieszczonych w płaszczyznach promieniowych wąskich pasków metalowych, połączonych ze sobą na końcach metalowymi pierścieniami. Pierścienie te oznaczone są liczbą 19 na fig. 6, przedstawiającej przekrój podłużny tej odmiany lampy. Anoda 5 posiada pewną liczbę promieniowych ścianek przedziałowych 15, które leżą w jednej płaszczyźnie z paskami 3, są jednak znacznie szersze niż te ostatnie. Te ścianki przedziałowe złączone są na końcach w sztywną całość zapomocą płaskich pierścieni 14. Odstęp pomiędzy siatką 3 a anodą 5 jest mały, jak również odstępy pomiędzy ściankami przedziałowymi 15 są małe, liczba zaś tych ścianek jest duża. Celem tego urządzenia jest za-

trzymywanie zapomocą ścianek przedziałowych 15 elektronów, które przeszły przez siatkę 3, a które dążą do powracania do siatki 3 zamiast pójść na anodę, zbaczając w tym celu z drogi prostolinowej; elektrony te trafiają na ścianki przedziałowe i dochodzą w ten sposób do anody.

Fig. 7 przedstawia schematycznie inną odmianę lampy, w której zapobiega się powracaniu do siatki osłonnej elektronów pierwotnych, które przeszły przez tę siatkę. Jest to schematyczny przekrój poprzeczny zespołu elektrod lampy według wynalazku, w której siatka rozrządcza 2 składa się z pewnej liczby małych, równoległych do katody żarowej 6, płaskich pasków, ułożonych prostopadle do płaszczyzn, przechodzących przez ich osie podłużne i katodę. Po stronie tych pasków, przeciwległej katodzie, znajdują się części, np. druty siatki osłonnej 3, które w ten sposób są dość dobrze osłonięte od katody paskami siatki rozrządczej 2. Pod połączonym wpływem obu siatek 2 i 3 elektrony nieznacznie tylko będą zbaczały ze swej drogi tak, że będą okazywały małą dążność do powrotu na siatkę osłoną 3. Oprócz tego wskutek osłonnego działania siatki rozrządczej 2 na siatkę osłoną 3 prawie żadne elektrony pierwotne nie mogą dojść bezpośrednio do tej siatki osłonnej. Umieszczając w takiej lampie naokoło siatki osłonnej 3 siatkę pomocniczą 4, która w opisany już sposób zapobiega emisji elektronów wtórnych z anody 5 na siatkę 3, można usunąć wszystkie trzy szkodliwe zjawiska, wymienione na początku opisu.

Przy zastosowaniu wynalazku możliwym jest użycie lampy wyjściowej, która obok dużej sprawności posiada tak wielką oporność wewnętrzną w stosunku do oporności pozornej urządzenia odtwarzającego (głośnika lub urządzenia podobnego), iż zmiany prądu w tem urządzeniu mają dokładnie ten sam przebieg, co i zmiany napięcia siatki rozrządczej lampy wyjściowej, dzie-

ki czemu odtwarzanie nie ulega zniekształceniu.

Na fig. 8 przedstawiona jest schematycznie trzecia odmiana lampy, w której usunięto zjawisko powracania elektronów do siatki osłonnej. W lampie tej bezpośrednio nazewną siatkę osłonną 3 umieszczona jest izolowana od niej siatka pomocnicza 4, połączona przewodząco z anodą 5 zapomocą przedstawionego schematycznie na rysunku przewodnika 17. Części siatki pomocniczej 4 odpowiadają częściom siatki osłonnej 3, zakrywając je od anody. Jeżeli więc w przestrzeni, zawartej między siatką pomocniczą 4 a anodą 5, elektrony odwracają kierunek swego ruchu, to w przeważnej części dostają się one na zewnętrzne powierzchnie siatki pomocniczej 4, a nie na siatkę 3.

Fig. 9 przedstawia układ połączeń lampy pięcioelektrodowej, w której siatka pomocnicza 4, znajdująca się pomiędzy anodą 5 a siatką osłonną 3, połączona jest z punktem układu, którego potencjał zmienny jest przesunięty o pół okresu względem potencjału zmiennego anody. W obwód anodowy lampy wyjściowej włączone jest uzwojenie pierwotne transformatora 18, w którego wtórny obwód włączony jest przyrząd odtwarzający 10. Siatka pomocnicza 4 jest połączona przewodnikiem z końcem uzwojenia wtórnego, którego potencjał jest przesunięty w fazie od potencjału anody o pół okresu. Ma to ten skutek, że przy odpowiednim doborze wymiarów elektrod oraz przekładni transformatora 18, pole elektryczne pomiędzy siatkami 3 i 4 nie podlega wpływowi zmian potencjału anody.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Wyjściowa lampa katodowa do układu do wzmacniania drgań elektrycznych, zaopatrzona w siatkę rozrządczą i siatkę osłonną, znamienna tem, że posiada siatkę pomocniczą, umieszczoną między

siatką osłonną i anodą i utrzymywaną na stałym potencjale prawie równym, a nawet niższym od najniższej wartości chwilowej potencjału anody (fig. 1 — 3).

2. Lampa katodowa według zastrz. 1, znamienna tem, że jej siatka pomocnicza jest połączona z katodą zapomocą przewodnika.

3. Lampa katodowa według zastrz. 1 i 2, znamienna tem, że jej siatka pomocnicza jest połączona przewodnikiem z anodą, siatka zaś osłonna, znajdująca się w bezpośrednim sąsiedztwie siatki pomocniczej, jest prawie zupełnie osłonięta od anody (fig. 8).

4. Odmiana lampy katodowej według zastrz. 1, pozbawiona siatki pomocniczej, znamienna tem, że posiada tak wielki odstęp pomiędzy anodą i siatką osłonną, iż ładunek przestrzenny zapobiega przedostawaniu się na siatkę osłonną elektronów, wychodzących z anody.

5. Odmiana lampy katodowej według zastrz. 4, znamienna tem, że czynne części siatki rozrządczej i siatki osłonnej krzyżują się ze sobą prostopadle lub prawie prostopadle (fig. 5 i 6).

6. Odmiana lampy katodowej według zastrz. 4, znamienna tem, że anoda posiada pewną liczbę ścianek przedziałowych, skierowanych promieniowo ku katodzie.

7. Lampa katodowa według zastrz. 6, znamienna tem, że jej siatka osłonna składa się z pewnej liczby równoległych do katody, prostolinijnych przewodników, z których każdy leży w jednej płaszczyźnie z jedną ze ścianek przedziałowych i z katodą (fig. 5 i 6).

8. Lampa katodowa według zastrz. 1—4 lub 6 i 7, znamienna tem, że jej siatka rozrządcza jest umieszczona i ukształtowana tak, iż chroni bezpośrednio po niej następującą siatkę osłonną od elektronów, wysyłanych przez katodę.

9. Roboczy układ połączeń lampy według zastrz. 1, znamienny tem, że siatka

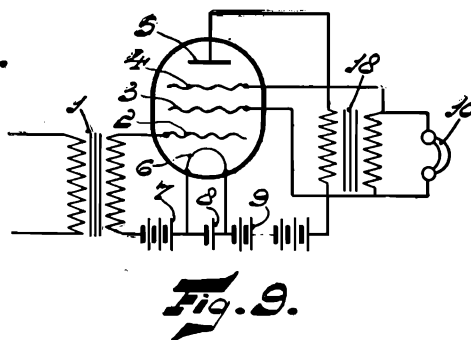
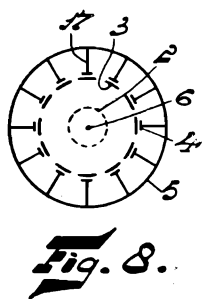
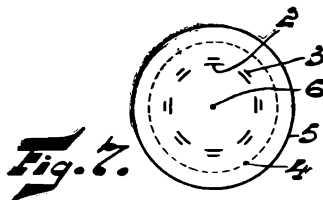
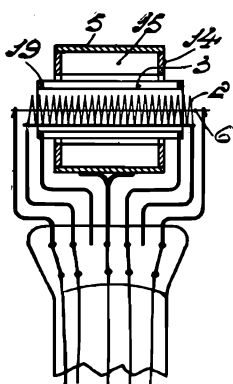
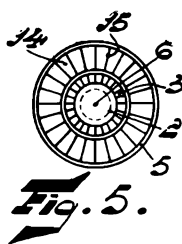
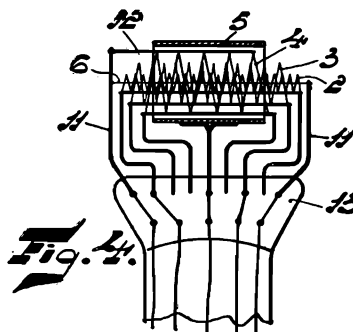
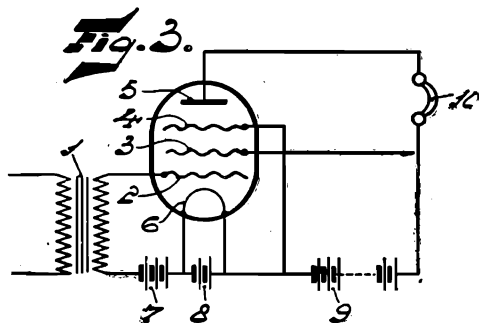
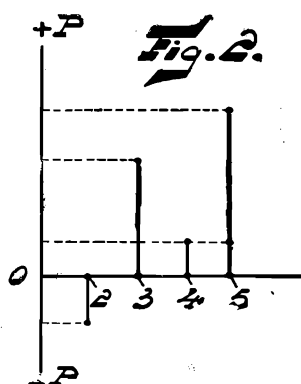
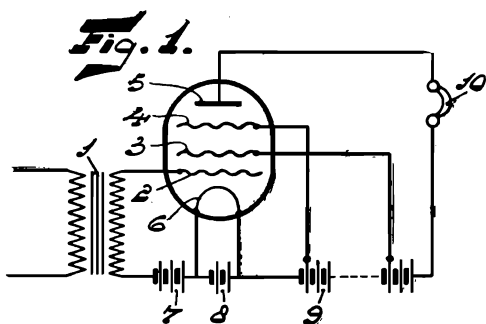
pomocnicza tej lampy jest połączona z punktem układu, którego potencjał jest stały i niższy od najniższej wartości chwilowej potencjału anody.

10. Roboczy układ połączeń lampy według zastrz. 1, znamienny tem, że siatka pomocnicza tej lampy jest połączona z punktem układu, którego potencjał zmiennej jest przesunięty o pół okresu względem potencjału zmiennego anody.

11. Układ połączeń według zastrz. 10,

znamienny tem, że siatka pomocnicza lampy wyjściowej jest połączona z pewnym określonym punktem uzwojenia wtórnego transformatora, włączonego w obwód anodowy tej lampy.

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken.
Zastępca: Inż. W. Suchowiak,
rzecznik patentowy.



UZUPEŁNIENIE

do opisu patentowego nr 18263 (kl. 21 g, 13/01).

Orzeczeniem Wydziału Spraw Spornych z dnia 21 kwietnia 1936 r. oraz z dnia 11 maja 1936 r. nr Sp. 994/35 i 1000/35, zatwierdzonym orzeczeniem Wydziału Odwoławczego z dn. 14 stycznia 1937 r. i 18 lutego 1937 r. nr Odw. 2082/36 i 2084/36 patent został unieważniony w części, przez skreślenie zastrzeżeń 1 i 5, wobec czego pozostałym zastrzeżeniom nadano porządek i brzmienie następujące:

1. Roboczy układ połączeń do wzmacniania drgań elektrycznych z zastosowaniem wyjściowej katodowej lampy trójsiatkowej, z jedną siatką rozrządczą i dwiema siatkami dodatkowymi, znamienny tem, że siatka pomocnicza, umieszczona najbliżej anody, jest połączona z punktem układu, którego potencjał jest stały i niższy od najniższej wartości chwilowej potencjału anody, przyczem siatka rozrządcza jest umieszczona najbliżej katody a między siatką rozrządczą i siatką pomocniczą znajduje się siatka osłonna, połączona z wysokim potencjałem dodatnim, równym lub nieco niższym od potencjału anody (fig. 1—3).

2. Odmiana roboczego układu połączeń według zastrz. 1, znamienna tem, że siatka pomocnicza lampy jest połączona z punktem układu, którego potencjał zmienny jest przesunięty o pół okresu względem potencjału zmiennego anody.

3. Roboczy układ połączeń według zastrz. 2, znamienny tem, że siatka pomocnicza lampy jest połączona z pewnym określonym punktem wtórnego uzwojenia transformatora, włączonego w obwód anodowy tej lampy.

4. Lampa katodowa do zastosowania w roboczym układzie połączeń według zastrz. 1, znamienna tem, że jej siatka pomocnicza jest połączona bezpośrednio z katodą zapomocą przewodnika.

5. Lampa katodowa do zastosowania w roboczym układzie połączeń według zastrz. 1, znamienna tem, że jej siatka pomocnicza jest połączona przewodnikiem z anodą, siatka zaś osłonna, znajdująca się w bezpośrednim sąsiedztwie siatki pomocniczej, jest prawie zupełnie osłonięta od anody (fig. 8).

6. Lampa katodowa dwusiatkowa, znamienna tem, że posiada tak wielki odstęp pomiędzy anodą i siatką osłonną, iż ładunek przestrzenny zapobiega przedostawaniu się na siatkę osłonną elektronów, wychodzących z anody.

7. Lampa katodowa dwusiatkowa, znamienna tem, że jej anoda posiada pewną liczbę ścianek przedziałowych, skierowanych promieniowo ku katodzie.

8. Lampa katodowa według zastrz. 7, znamienna tem, że jej siatka osłonna składa się z pewnej liczby równoległych do katody, prostolinijnych przewodników, z których każdy leży w jednej płaszczyźnie z jedną ze ścianek przedziałowych i z katodą (fig. 5 i 6).

9. Lampa katodowa według zastrz. 4—8, znamienna tem, że jej siatka rozrządcza jest umieszczona i ukształtowana tak, iż chroni bezpośrednio po niej następującą siatkę osłonną od elektronów, wysyłanych przez katodę.

