

Warszawa, 1 kwietnia 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 27992.

Kl. 21 a¹, 33/20.

Radioaktiengesellschaft D. S. Loewe
(Berlin-Steglitz, Niemcy).

Układ modulacyjny do nadajników radiowych i telewizyjnych.

Zgłoszono 29 lipca 1935 r.

Udzielono 8 lutego 1939 r.

Pierwszeństwo: 9 sierpnia 1934 r. (Niemcy).

Wszystkie układy modulacyjne dają się, jak wiadomo, sprowadzić do układu zasadniczego, przedstawionego na fig. 1.

Na figurze tej cyfrą 1 oznaczona jest lampa modulacyjna nadajnika, której obwód anodowy jest nastrojony na częstotliwość nadawanej fali nośnej lub na wielokrotność tej częstotliwości. Obwód ten może być sprzężony z następującym po nim wzmacniaczem lub też powielaczem częstotliwości. Do obwodu siatki tej lampy doprowadza się poprzez cewkę sprzęgającą 2 drgania wysokiej częstotliwości o stałej amplitudzie z generatora wzbudzającego 3, podczas gdy poprzez kondensator blokujący 4 i poprzez dławik 5 doprowadza się prądy obrazowe, a więc małej czę-

stotliwości. Poprzez opornik siatkowy 6, który musi posiadać dużą oporność dla wszystkich częstotliwości obrazowych, doprowadza się do siatki ujemne napięcie z baterii 7. Część napięcia wielkiej częstotliwości, dostarczanego przez generator 3, którą można wyzyskać jako napięcie użyteczne pomiędzy siatką rozrządczą a katodą lampy 1, jest tym większa, im większa jest pojemność szkodliwa 8 w stosunku do pojemności siatka-katoda lampy 1. Celowe jest przeto włączenie do układu równolegle do opornika 6 małego kondensatora (10 cm) o oporności pojemnościowej dostatecznie dużej nawet dla największych częstotliwości obrazowych.

Układ ten, w zasadzie bardzo dogod-

ny, posiada jednak pewne wady. Nie można mianowicie łatwo osiągnąć, stosując nawet dobrze ekranującą siatkę ekranową 9, uziemioną dla wszystkich wchodzących w grę częstotliwości poprzez pojemność 11, aby drgania w obwodzie anodowym 10 zniknęły zupełnie, chociażby nawet przy jak najwyższym ujemnym napięciu początkowym siatki rozrządczej lampy 1. Środek zaradczy można tu wprowadzić znalezć w zastosowaniu w znany sposób połączeń neutralizujących. Połączenia takie powiększają jednak zawsze szkodliwe pojemnościowe sprzężenia obwodu siatkowego, co prowadzi zazwyczaj do nieostrości obrazu. Znane są również układy, w których obwód 10 jest nastrojony na harmoniczną drgań generatora wzbudzającego 3. Wówczas nawet przy bardzo wielkich częstotliwościach, z jakimi się ma do czynienia w nadajniku telewizyjnym, wystarcza już zwykła siatka ekranowa 9 do usunięcia sprzężenia pomiędzy obwodem siatki i obwodem anody.

Układ według fig. 1 posiada jednak jeszcze inną wadę. Podwojenie częstotliwości przeprowadza się (fig. 2), jak wiadomo, przez obrócenie punktu pracy przy niewzbudzonym generatorze 3, położonego po ujemnej stronie charakterystyki 12, np. przy napięciu siatki, odpowiadającym punktowi 13. Kreskowana krzywa 14 przedstawia przebieg prądu modulującego obrazowego, podczas gdy krzywa 15 przedstawia nakładające się nań drgania wielkiej częstotliwości, wytworzone przez generator 3. W punkcie 15a natężenie prądu modulującego jest tak silnie ujemne, że nawet dodatnie wierzchołki drgań 15 nie mogą wywołać prądu anodowego; w punkcie 15b natomiast drgania wielkiej częstotliwości nakładają się na dodatni prąd modulujący i wzbudzają przez to szczególnie silne impulsy prądu anodowego.

Niestety przebieg prądów, przedsta-

wiony na fig. 2, ma miejsce w praktyce tylko w przybliżeniu i to mianowicie tylko wtedy, gdy pewien określony stan modulacji nie trwa nawet w przybliżeniu tak długo, jak stała czasu opornika siatkowego 6 i kondensatora blokującego 4. Jeżeli natomiast w ciągu dłuższego czasu ma być nadawana biel, to silnie dodatnie wierzchołki napięcia siatkowego powodują powstawanie znacznego prądu siatki, przez co średnie napięcie siatki spada do wartości ujemnych w stosunku do potrzebnej wartości. W ten sposób skutek spadku napięcia siatki obraz, który w ciągu dłuższego przeciągu czasu powinien być jasny, ciemnieje.

Według wynalazku niniejszego zaradza się temu w sposób następujący.

Obwód prądu modulującego zostaje oddzielony od obwodu prądu wzbudzającego. Każdy z tych obwodów działa na wspólny strumień elektronów za pośrednictwem osobnej siatki rozrządczej, a mianowicie obwód prądu modulującego za pomocą siatki 16a, obwód zaś prądu wzbudzającego — za pomocą siatki 16b. W celu zwiększenia czułości rozrządzania (stromości) obie siatki przysunięte są jak najbardziej do katody, przy czym najlepiej jest wsunąć ich zwoje pomiędzy siebie. W ten sposób powstaje jednak pomiędzy siatkami niepożądane sprzężenie pojemnościowe, zaznaczone na rysunku przez kondensator 17. Za pomocą kondensatora 18, o pojemności odpowiednio dużej w stosunku do pojemności 17, zapobiega się jednak temu, aby siatka 16a drgała z wielką częstotliwością względem katody. Pojemność kondensatora 18 jest jednak zawsze jeszcze tak mała, iż nie powoduje ona przy największych nawet częstotliwościach modulujących niedopuszczalnej straty energii w obwodzie siatkowym. Generator 3 jest sprzężony znowu przez transformator 2 z siatką 16b; najlepiej, gdy częstotliwość generatora jest podwielokrotną częstotliwości, do której do-

strojony jest obwód anodowy 10. Celowym jest poza tym zastosować lampę z siatką ekranową 9, uziemioną przez pojemność 11. Siatka 16b posiada ujemne napięcie początkowe równe takiemuż napięciu lampy zwykłej (fig. 1). Napięcie siatki 16a jest tylko o tyle ujemne, żeby najwyższe amplitudy zmodulowane nie sięgały obszaru prądu siatkowego (nie sięgały zerowego napięcia początkowego siatki). W tych warunkach siatka 16a nie pobiera nigdy prądu, podczas gdy przez siatkę 16b przepływa wprawdzie silny ale stały prąd, nadający siatce stałe i statyczne napięcie początkowe. Występowanie ściemnienia z powodu efektów audionowych, opisanych wyżej, jest przeto przy takim układzie połączeń niemożliwe. Poza tym układ ten posiada jeszcze dwie zalety:

- 1) opór 6 może być znacznie większy, niż w układzie według fig. 1, ponieważ wielkość jego nie jest ograniczona przez warunek utrzymania stałości prądu siatki;
- 2) do siatki 16b doprowadza się z generatora 3 pełne amplitudy, ponieważ cewka sprzęgająca 2, może tym razem być uziemiona jednym biegunem.

Zamiast wsuniętych w siebie siatek umieszczonych blisko katody można też zastosować dwie współśrodkowe siatki o różnych promieniach, przy czym siatki te można wówczas odekranować od siebie nawzajem za pomocą osobnej siatki ekranowej, tak iż pojemność 17, a razem z nią i pojemność 18 stają się mniejsze lub też znikają zupełnie. Odprężenie siatki modulacyjnej 16a można też osiągnąć — zamiast za pomocą pojemności zwierającej 18 — przez połączenie cewki 2 z siatką za pomocą gałęzi neutralizującej 2a/19, przy czym pojemność neutralizująca 19 nie wynosi więcej, niż tylko ułamek użytej według fig. 3a pojemności 18 (praktycznie biorąc $19 = 17$).

Również obie siatki mogą być połączone przeciwsobnie, przy czym obie siatki o-

trzymują tak duże ujemne napięcia początkowe, iż tylko najwyższe wierzchołki napięcia mogą wywołać prąd anodowy; modulacja musi być wówczas według wynalazku przeprowadzana za pomocą oddzielnej siatki ekranowej, przy czym na się jeszcze tę korzyść, że siatka ta przy równych pojemnościach częściowych względem obu siatek wzbudzających 16a i 16b zachowuje automatycznie potencjał 0, zwarta jest przeto na krótko względem wielkiej częstotliwości wzbudzającej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ modulacyjny do nadajników telewizyjnych i radiowych, znamienny tym, że siatka modulacyjna (16a), do której doprowadza się napięcia modulujące, posiada tak wysokie ujemne napięcie początkowe, iż prąd stały siatki nie zjawia się w niej podczas pracy nawet chwilowo, podczas gdy drgania wielkiej częstotliwości doprowadza się do osobnej siatki wzbudzającej (16b) w ten sposób, iż napięcie początkowe siatki wzbudzającej zachowuje podczas pracy stałą wartość, niezależnie od doprowadzenia prądów modulujących do siatki modulacyjnej.

2. Układ według zastrz. 1, znamienny tym, że siatka modulacyjna i siatka wzbudzająca są umieszczone przy katodzie, przy czym zwoje ich są wsunięte między siebie, w celu zaś zapobieżenia drganiom elektrycznym wielkiej częstotliwości siatki modulacyjnej względem katody, siatka modulacyjna jest połączona z punktem o potencjale katody poprzez kondensator o pojemności kilkakrotnie większej od pojemności siatka wzbudzająca — siatka modulacyjna.

3. Układ według zastrz. 1, 2, znamienny tym, że siatka modulacyjna jest odprężona od siatki wzbudzającej przez neutralizację.

4. Odmiana układu według zastrz. 1,

2, znamienna tym, że umieszczone przy katodzie siatki są przyłączone przeciwsobnie do źródła drgań wielkiej częstotliwości, natomiast dalsza od katody siatka, o napięciu początkowym zapewniającym pracę bez prądu siatkowego, jest połączona ze źródłem częstotliwości modulującej.

5. Układ według zastrz. 1 — 4, znamienny tym, że pomiędzy płaszczyznami siatki modulacyjnej i siatki względnie siatek wzbudzających znajduje się uziemiona dynamicznie siatka, która odpręga ob-

wód siatki modulacyjnej od obwodu siatki względnie siatek wzbudzających i utrzymuje poza tym wystarczająco duży prąd elektronowy nawet przy silnie ujemnym napięciu początkowym siatki modulacyjnej.

Radioaktiengesellschaft

D. S. Loewe.

Zastępca: Inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

