

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 30300

Kl. 21 a¹, 33/10

Radioaktiengesellschaft D. S. Loewe, Berlin-Steglitz

H 04 m 5/38

Układ połączeń lampy fotoelektronowej do wytwarzania drgań nośnych

Zgłoszono 17 stycznia 1936

Udzielono 9 stycznia 1942

Pierwszeństwo: 18 stycznia 1935 (Niemcy)

W nadajniku telewizyjnym korzystnie jest stosować wzmacniak częstotliwości nośnej, ponieważ nie daje on żadnych zależności napięcia wyjściowego od długości okresu naświetlenia lampy fotoelektronowej. Znane są urządzenia, w których częstotliwość nośną wytwarza się na drodze elektrycznej oraz doprowadza się po wzmocnieniu do anody lampy fotoelektronowej. W tych znanych urządzeniach oscylator pracuje zatem na fali nośnej λ_T , a wzmacniak dokładnie jest na tę falę nastrojony. Tego rodzaju urządzenie wymaga starannego ekranowania, ponieważ drgania o częstotliwości nośnej należy doprowadzić do obwodu lampy fotoelektronowej z jak-największą amplitudą. Wzmacniak powi-

nien przeto być w takim stopniu odprężony przez kompensację od obwodu lampy fotoelektronowej, aby nie reagował na prądy, płynące w obwodzie tej lampy w czasie braku naświetlania. Do tego celu stosuje się kompensacyjny układ mostkowy, który usuwa wzmocnienie. Okazało się, że tego rodzaju mostki można zbudować tylko przy bardzo dużej staranności wykonania i przy jednoczesnym zrównoważeniu kąta fazowego, to jest oporności upływowej. Prócz tego trzeba jeszcze odekranować starannie oscylator i jego doprowadzenie, ponieważ oscylator ten pracuje na tej samej fali, co i czuły wzmacniacz.

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest układ połączeń lampy fotoelektronowej,

przy stosowaniu którego nie trzeba ani mostka do oddzielenia prądów naświetlania od prądów jałowych, ani też szczególnie dobrego ekranowania między oscylatorami a wzmacniakiem.

Rysunek przedstawia przykład układu połączeń według wynalazku do wytwarzania drgań nośnych. Cyframi 1 i 2 oznaczone są oscylatory, wytwarzające fale krótsze od fali nośnej. Jeżeli np. częstotliwość nośna wynosi dwa megacykle, to oscylatory 1 i 2 wytwarzają drgania nakładające się na siebie o częstotliwościach różniących się od siebie o częstotliwość nośną. Np. oscylator 1 wytwarza drgania o częstotliwości 10 megacyklów, a oscylator 2 — o częstotliwości 12 megacyklów. Kondensator różnicowy 3 doprowadza drgania obu częstotliwości, nałożone na siebie, do lampy fotoelektronowej 4. Do lampy tej przyłączona jest ewentualnie bateria ssąca 5 poprzez dławik 6. Opór dławika 6 w porównaniu z oporem wewnętrznym lampy 4 jest duży dla drgań oscylatorów 1 i 2, bardzo mały natomiast dla drgań o częstotliwości różnicowej, to jest o częstotliwości nośnej. Ponieważ opór lampy 4 jest bardzo duży (około 10^7 omów), przeto zamiast dławika 6 można zastosować również opornik o oporze około 10^5 omów. Lampa 4 pracuje na transformator pośredniej częstotliwości 7,8. Transformator ten stawia duży opór tylko częstotliwościom pośrednim i jest wykonany bądź w postaci pary cewek i równoległych do cewek oporników tłumiących, bądź też (zwłaszcza gdy częstotliwości są większe od podanych częstotliwości pośrednich) jako filtr pasmowy z cewką i opornikiem tłumiącym, zabocznikowanymi kondensatorem. Gdy lampa wejściowa 9 ma bardzo małą pojemność między siatką a katodą, sprzężenie za pomocą filtru pasmowego można zastąpić również sprzężeniem oporowym.

Sposób działania urządzenia jest następujący. Gdy lampa 4 nie jest naświetlona, wówczas przez lampę tę i filtr pasmowy 7

płyną do ziemi stosunkowo silne prądy o częstotliwościach f_1 i f_2 . Jak długo napięcia o częstotliwości oscylatorów, przyłożone do siatki lampy 9, nie są wystarczająco duże do tego aby zmodulowały się wzajemnie w tej lampie, tak długo te prądy jałowe nie wywierają żadnego działania. Praktycznie ma to zawsze miejsce, ponieważ pojemność lampy 4 przedstawia sobą o wiele większy opór dla częstotliwości oscylatorów, niż filtr pasmowy 7,8. Odprężenie polepsza ekran 10, który utrzymuje na małych wartościach pojemności konstrukcyjne (własne), istniejące między przewodami doprowadzającymi do oscylatorów a obwodem wejściowym wzmacniaka. Skoro tylko lampa 4 zostanie naświetlona, natychmiast pojawia się w niej emisja elektronowa. Lampa zmienia swój charakter, to jest przestaje być tylko kondensatorem, stając się jeszcze prostownikiem. Wskutek zaworowego działania naświetlonej lampy, w obwodzie 6, 5, 4, 7 powstaje prąd o częstotliwości różnicowej $f_1 - f_2$ i natężeniu proporcjonalnym do naświetlenia. Prąd ten zostaje wzmocniony selektywnie we wzmacniaku częstotliwości pośredniej, tak że wskutek selekcyjnego działania wzmacniaka osiąga się w urządzeniu według wynalazku oddzielenie od siebie prądów jałowych od prądów naświetlania. Przy tym jest tylko rzeczą konieczną, aby stosunek amplitud obu rodzajów prądów, płynących w obwodzie lampy fotoelektronowej, umożliwiał wzmacniakowi wydzielanie tych częstotliwości; innymi słowy amplitudy natężenia prądów o częstotliwościach, do których został dostrojony wzmacniak wraz ze swymi członami sprzęgającymi, powinny być już same przez się większe od amplitud prądów o częstotliwościach, które należy stłumić, a więc które nie powinny być przekazywane dalej przez wzmacniak. We wzmacniaku musi zachodzić tak duże osłabienie wielkich częstotliwości f_1 i f_2 , aby nie mogła pojawiać się modulacja skrośna. Zresztą modulacja taka

byłaby nawet nieszkodliwa, jako dająca stałą amplitudę i odpowiadająca jak gdyby pewnemu stałemu naświetleniu początkowemu lampy, ponieważ można ją skompensować według wynalazku w obwodzie wyjściowym wzmacniaka, za prostownikiem. Drgania o częstotliwościach oscylatorów można tym łatwiej stłumić, im częstotliwości tych drgań są większe od częstotliwości pośredniej. Można wzmocnić tłumienie drgań częstotliwości oscylatorów 1 i 2 za pomocą opornika 11, którego opór jest duży w porównaniu z oporem pojemnościowym następnego transformatora częstotliwości pośredniej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ połączeń lampy fotoelektronowej do wytwarzania drgań nośnych proporcjonalnych do naświetlania lampy, znamienny tym, że obwód wejściowy lampy fotoelektronowej (4) jest sprzężony z dwoma oscylatorami (1, 2), obwód wyjściowy zaś ze wzmacniakiem wzmacniającym selektywnie drgania o częstotliwości równej różnicy częstotliwości drgań wytwarzanych przez te oscylatory.

2. Układ według zastrz. 1, znamienny tym, że człon sprzęgający lampę fotoelektronową z siatką wejściową wzmacniaka częstotliwości różnicowej posiada dla drgań o częstotliwości oscylatorów (1, 2) oporność małą oraz, praktycznie biorąc, omową, stosunkowo dużą natomiast dla drgań częstotliwości różnicowej.

3. Układ według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że człon sprzęgający jest opornikiem o oporności rzeczywistej.

4. Układ według zastrz. 2, znamienny tym, że człon sprzęgający stanowi cewka, której fala własna posiada długość rzędu wielkości długości fali drgań o częstotliwości różnicowej.

5. Układ według zastrz. 2, znamienny tym, że człon sprzęgający stanowi transfor-

mator (7, 8), dostrojony do częstotliwości różnicowej, wykonany tak, że jego oporność pojemnościowa dla częstotliwości drgań oscylatorów (1, 2) jest mała w porównaniu z opornością pojemnościową lampy fotoelektronowej.

6. Układ według zastrz. 1—5, znamienny tym, że wzmacniak częstotliwości różnicowej wraz z członami sprzęgającymi jest wykonany tak, iż osłabia drgania o częstotliwości oscylatorów.

7. Układ według zastrz. 1—6, znamienny tym, że w obwodzie wyjściowym lampy fotoelektronowej i w obwodzie anodowym co najmniej jednej z lamp wzmacniaka drgań o częstotliwości różnicowej umieszczone są narządy, tłumiące drgania o częstotliwości oscylatorów.

8. Układ według zastrz. 7, znamienny tym, że narządami tłumiącymi, włączonymi w obwód anodowy lampy fotoelektronowej i co najmniej jednej z lamp wzmacniaka drgań o częstotliwości pośredniej, są oporniki wstępne (11) tak dobrane, że opór ich jest wielki w porównaniu z oporem pojemnościowym następującego po nich transformatora częstotliwości pośredniej.

9. Układ według zastrz. 1—8, znamienny tym, że w celu kompensacji stałego napięcia, wzbudzonego we wzmacniaku drganiami częstotliwości oscylatorów i wzmocnionymi wraz z innymi drganiami, do obwodu wyjściowego prostownika, stanowiącego końcowy stopień wzmacniaka, doprowadzone jest kompensujące napięcie początkowe.

10. Układ według zastrz. 1—9, znamienny tym, że lampa fotoelektronowa jest połączona z baterią (5) napięcia początkowego poprzez zawadę, posiadającą dla drgań o częstotliwości oscylatorów dużą oporność, natomiast dla drgań o częstotliwości różnicowej oporność małą w porównaniu z wewnętrzną opornością lampy fotoelektronowej.

11. Układ według zastrz. 10, znamienny tym, że zawadą, poprzez którą do lampy fotoelektronowej doprowadzone jest z baterii (5) napięcie początkowe, jest opornik o oporności omowej rzędu wielkości 10^5 omów, przyłączony do lampy fotoelektronowej.

12. Układ według zastrz. 10, znamienny tym, że zawadą jest cewka dławikowa (6).

13. Układ według zastrz. 12, znamienny tym, że katoda lampy fotoelektronowej jest połączona z oscylatorami (1, 2) poprzez kondensator różnicowy (3).

Radioaktiengesellschaft

D. S. Loewe

Zastępca: inż. Cz. Raczyński

rzecznik patentowy

