

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 30614

Kl. 21 a¹, 35/21

Radioaktiengesellschaft D. S. Loewe, Berlin-Steglitz

H03k 4/10

Urządzenie do wytwarzania drgań piłowych do odchyłania wiązki promieni katodowych w lampach próżniowych

Zgłoszono 24 maja 1935

Udzielono 19 maja 1942

Pierwszeństwo: 31 maja 1934 (Niemcy)

Przedmiotem wynalazku jest układ połączeń i konstrukcja generatora drgań piłowych, służącego do wytwarzania napięć odchyłających do elektrostatycznego odchyłania wiązki promieni katodowych w lampach katodowych próżniowych i zasilającego według wynalazku płytki każdej ze współrzędnych składowania obrazu dwoma napięciami, z których każde jest odbiciem zwierciadlanym drugiego, to jest napięciami przeciwsobnymi.

W wiązkowych lampach próżniowych promienie elektronowe są skupiane za pomocą soczewki elektrostatycznej, tak że tworzą punkt na ekranie. Otóż w takich lampach elektrostatyczne odchyłanie wią-

zki jest zadowalniające jedynie wtedy, gdy napięcia odchyłające wiązkę elektronów i przyłożone do płytek odchyłających lampy telewizyjnej są symetryczne względem pewnego potencjału zerowego, to znaczy w przypadku, gdy anoda lampy wiązkowej jest uziemiona, są przeciwsobne względem napięcia anodowego.

Według wynalazku w urządzeniu do wytwarzania drgań piłowych do odchyłania wiązki promieni katodowych w lampach Brauna (lampach wiązkowych), drgań na obu płytkach symetrycznych, przewody przyłączone do anod lamp relaksacyjnych oraz części urządzenia przyłączone do wejściowych siatek lamp

wzmacniających są tak rozmieszczone i ewentualnie odekranowane, że nie powstają zakłócenia, spowodowane przez ich wzajemne oddziaływanie na siebie.

Okazało się mianowicie, że w urządzeniach tego rodzaju powstają znaczne zniekształcenia obrazu telewizyjnego, których przyczyną jest oddziaływanie przewodów przyłączonych do anod lamp relaksacyjnych na części przyłączone do siatek wejściowych lamp wzmacniakowych. Oddziaływania te można zmniejszyć do wartości nieszkodliwej tylko przez odpowiednie oddalenie od siebie obu przeciwsobnych lamp wzmacniakowych. Jednakże w praktyce nie daje się to wykonać. Według wynalazku zatem odprzega się połączenia prowadzące do każdej z par płytek odchylających przez odpowiednie rozstawienie przewodów. Można tego dokonać także przez odekranowanie ich.

Na rysunku przedstawiony jest generator drgań piłowych według wynalazku do wytwarzania zarówno napięcia pionowego jak i poziomego odchylania.

Na rysunku tym cyframi 1 i 2 oznaczone są lampy tyratronowe, to jest lampy świetlaco-jarzeniowe z siatką rozrządczą. Cyframi 3 i 4 oznaczone są dwie przeciwsobne lampy wzmacniakowe, z których każda zawiera w bańce po dwa zespoły triodowe. Wzmacniaki 3 i 4 mogłyby być równie dobrze wykonane każdy z dwóch oddzielnych lamp. Drgania relaksacyjne powstają dzięki ładowaniu się kondensatorów 5 i 6 poprzez oporniki 7 i 8 i rozładowywaniu się ich poprzez tyratrony 1 i 2. Napięcia relaksacyjne na anodach tyratronów są w urządzeniu według wynalazku, dzięki zastosowaniu oporników 7, 8 o dużych opornościach, bardzo małe w stosunku do napięcia anodowego generatora drgań piłowych i wynoszą np. około 2—5% napięcia anodowego (napięcie anodowe 800 woltów, napięcie relaksacyjne około 30 woltów). W ten sposób uzyskane

zostają praktycznie prostoliniowe przebiegi napięć drgań piłowych. Przez nastawienie oporników katoda-ziemia 9, 10 można oddziaływać na amplitudę i jednocześnie na częstotliwość wytwarzanych w ten sposób napięć relaksacyjnych. Doświadczenia przeprowadzone wykazały, że oporności tych oporników powinny spełniać równanie następujące:

$$m \cdot f \cdot C \cdot R_K = 1,$$

w którym literą m oznaczona jest strośność charakterystyki zapłonowej e_a/e_g tyratronu, literą f — częstotliwość relaksacji, literą C — pojemność relaksacyjna, a literą R_K — oporność opornika uziemiającego 9 względnie 10.

Gdy równanie to jest spełnione, generator odznacza się daleko idącą niezależnością częstotliwości od wahań napięcia anodowego, ponieważ częstotliwość f zależy tylko od m , C oraz R_K . Wahaniami napięcia anodowego oddziaływają tylko na amplitudę drgań piłowych, to jest na rozmiar obrazu, lecz nie na synchronizm.

W celu wyrównania różnicy napięcia między małym napięciem piłowym a stosunkowo dużym napięciem anodowym, potrzebne jest dodatkowe wzmocnienie. Według wynalazku wzmocnienia dokonywa się jednocześnie w dwóch stopniach, z których pierwszy wytwarza w obwodzie anodowym drgania przesunięte w fazie o 180° względem napięcia siatkowego, podczas gdy do siatki drugiego stopnia doprowadza się część napięcia anodowego pierwszego stopnia tak, iż drugi stopień pracuje jako lampowy odwracacz fazy, to jest dostarcza napięcia anodowego, które względem napięcia anodowego pierwszego stopnia stanowi odbicie zwierciadlane.

Składowe zmienne napięć anodowych obu połówek 3a, 3b lampy 3 względnie składowe 4a, 4b lampy 4 zostają doprowadzone poprzez kondensatory sprzęgające

11, 12 względnie 13, 14 do obu par płytek odchylających lampy telewizyjnej. Zmienne napięcie anodowe pierwszej lampy wzmacniakowej przed doprowadzeniem do siatki drugiej lampy powinno być podzielone przez współczynnik amplifikacji drugiej lampy 1 : D, a to w tym celu, aby składowa zmienna napięcia anodowego drugiej lampy wzmacniakowej posiadała tę samą wartość co i składowa zmienna pierwszej lampy. Do podziału napięcia służą oporniki 15, 16 względnie 17, 18.

Według wynalazku dzielnik napięcia jest przyłączony po stronie wejściowej do pełnego zmiennego napięcia anodowego pierwszej połówki wzmacniaka. Dzięki temu niewyeliminowane jeszcze całkowicie napięcie zakłócające, pochodzące z pierwszego obwodu anodowego i nakładające się na wzmocnione napięcie relaksacyjne, jest wystarczająco małe względem roboczego napięcia relaksacyjnego. Wskutek tego, że opornik anodowy posiada oporność dużą względem oporności wewnętrznej lampy, wzmocnienie lampy 3 lub 4 będzie praktycznie równe współczynnikowi amplifikacji 1 : D.

Z tego też powodu zastosowane są według wynalazku lampy o wystarczająco małej oporności wewnętrznej, to jest przy danym przechwycie lampy o dużej stro-mości. Oporność opornika anodowego jest określona ściśle przez pobór mocy obwodu płytek lampy wiązkowej, jak również, jeśli chodzi o składowe wielkich częstotliwości, pojemnością przewodów zasilających. Oporność jego nie może więc, normalnie biorąc, przekraczać 100 000 omów. Według wynalazku stosowane są lampy o przechwycie około 20%. Lampy te wyrównują wspomniane wyżej różnice napięcia, pozwalając na dobre wykorzystanie napięcia anodowego. Stałe czasu wszystkich obwodów przenoszących napięcia, np. kondensatorów 11, 12 względnie 13, 14 z leżącymi za nimi opornikami upływowymi, są we-

dług wynalazku dobrane tak, aby najmniejsza częstotliwość, to jest częstotliwość podstawowa relaksacji, nie była tłumiona.

W urządzeniu według wynalazku szczególne znaczenie posiada wykonanie i ekranowanie przewodu, łączącego generator drgań piłowych z wiązkową lampą katodową. Według wynalazku, nie należące do siebie pary przewodów zasilających są oddzielone od siebie ekranem, wspólnym dla każdej pary, tak, aby nie było wzajemnego oddziaływania na siebie obwodu odchylania pionowego i poziomego. Przeciwnie, obie żyły, prowadzące do dwóch płytek odchylających tej samej pary, nie są odekranowane od siebie, lecz celowo są ułożone obok siebie, skręcone ze sobą lub wykonane z podwójnej plecionki. Dzięki temu zmniejszone zostaje bardzo wypromieniowywanie fal zakłócających z przewodów, doprowadzających napięcia relaksacyjne.

Przedstawione na rysunku oporniki 19, 20 spełniają według wynalazku następujące zadania. Opornik 19 o oporności dużej względem oporności tyratronu 2, wynoszącej w chwili zapłonu około 100 omów, zapobiega zbyt szybkiemu, a więc nieregularnemu odpływaniu ładunku kondensatora relaksacyjnego 6, a zatem usuwa uwydatniające się bardzo w takim przypadku falowanie obrazu w kierunku poziomym.

Opornik 20 zapobiega przechodzeniu składowych bardzo wielkich częstotliwości wierszowych drgań piłowych do siatki lampy 4. Z tego powodu opornik ten posiada dużą oporność w stosunku do pojemnościowego połączenia bocznikującego, powstającego wskutek pojemności między siatką a katodą. Dzięki temu unika się zakłócenia drganiami relaksacyjnymi pracy znajdującego się w pobliżu krótkofalowego odbiornika telewizyjnego.

Bezpieczniki przepięciowe 21, 22 są odmiennie od znanych. Bezpieczniki te, których napięcie gaszenia jest wyższe od na-

pięcia zapłonowego normalnie nagrzanego tyratronu, a napięcie zapłonu leży jednak znacznie poniżej napięcia przebicia kondensatorów, przyłączonych do napięcia anodowego (np. kondensatorów 5, 6, 11, 12, 13, 14), są wyposażone według wynalazku w elektrody o dużych powierzchniach i przystosowane do dużych mocy wyładowania. W tych warunkach, gdy mianowicie prąd zapłonowy jest znacznie większy od prądu ładowania, natychmiast po włączeniu napięć do generatora fal piłowych, to jest zanim rozgrzeją się którekolwiek katody żarowe lamp, pojawiają się drgania relaksacyjne, poprzez świetlące lampy bezpiecznikowe 21, 22. Jak tylko wzmacniaki 3 i 4 zaczną przewodzić, nawet nieznacznie, w lampie telewizyjnej zjawia się napięcia odchylające, dzięki czemu unika się uszkodzenia ekranu wskutek stałego bombardowania elektronami jednego miejsca.

Następstw bezwładności cieplnej lamp wzmacniakowych można według wynalazku uniknąć przez przyłączenie świetlających lamp bezpiecznikowych nie bezpośrednio do ziemi, lecz do jednej z płytek odchylających. Wówczas prąd wyładowania płynie do ziemi poprzez płytkowy opornik upływowy, wytwarzając natychmiast po włączeniu napięć do generatora napięcia odchylające.

Według wynalazku oporniki, których oporności wyznaczają częstotliwość składowania lub kąt wychyleń wiązki, umieszcza się w miejscu, które jest łatwo dostępne również po zmontowaniu całego urządzenia. Wystarczy umieścić na zewnątrz urządzenia w sposób dostępny oporniki 23, 24 względnie 25, 26, z których pierwszy określa wielkość wychyleń, a drugi przybliżoną częstotliwość wychyleń, przy czym oporności obydwu tych oporników wynoszą tylko mały ułamek oporności wspomnianych uprzednio oporników 7, 9, względnie 8, 10.

Przy budowie opisywanego urządzenia należy zwrócić szczególną uwagę na dostateczne oddalenie od siebie poszczególnych zespołów. Każde sprzężenie zwrotne między obwodem anodowym lampy przeciwsołnej 3 względnie 4 a pierwszym obwodem wejściowym tej lampy, to jest częściami przewodów, przyłączonych do anod tyratronów 1 względnie 2, wystarcza już, aby wywołać wzmacnianie odchyłeń, a zatem tworzenie się jasnych lub ciemnych kres krawędziowych w obrazie. Zupełnie wyraźnie dadzą się zaobserwować takie zjawiska dla składowych wierszowych, przy których sprzężenie zwrotne występuje szczególnie silnie z powodu ich 200-krotnie większej częstotliwości od częstotliwości obrazowej. Zespoły 27, 28 względnie 29, 30, obwiedzione na rysunku liniami, są tymi zespołami, których odległości wzajemne są decydujące dla urządzenia.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do wytwarzania drgań piłowych do odchylania wiązki promieni katodowych w lampach Brauna (lampach wiązkowych), zwłaszcza w lampach próżniowych z odchylaniem elektrostatycznym w kierunku pionowym i poziomym, drgań na obu parach płytek symetrycznych względem potencjału anody lampy, znamiennie tym, że przewody, przyłączone do anod lamp relaksacyjnych, oraz części urządzenia, przyłączone do wejściowych siatek lamp wzmacniających są elektrycznie oddzielone od siebie przez odpowiednie rozmieszczenie ich i ewentualnie od ekranowanie, dzięki czemu nie powstają zakłócenia, spowodowane przez ich wzajemne oddziaływanie na siebie.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamiennie tym, że dla wytwarzania symetrycznych względem potencjału anody napięć dla każdego kierunku odchylania zawiera dwa lampowe stopnie wzmacniania

(3a, 3b względnie 4a, 4b), w których obwód siatkowy drugiego stopnia jest przyłączony do obwodu anodowego pierwszego stopnia za pośrednictwem dzielnika napięcia (15, 16 względnie 17, 18), dokonywanego podziału w stosunku równym stosunkowi wzmocnienia drugiego stopnia.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że wzmacniakowe lampy są podwójne, każda zaś z nich zawiera jedną katodę, dwie siatki rozrządcze i dwie anody.

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że w celu usunięcia sprzężeń zakłócających pomiędzy obu zespołami elektrod lampy podwójnej (3 lub 4) umieszczone są ekrany dla siatek lub anod.

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że części przewodzące, oporniki anodowe, kondensatory sprzęgające i przewody prowadzące do lampy telewizyjnej, przyłączone do anod lamp wzmacniających (3 i 4), są zabezpieczone przed sprzężeniem pojemnościowym z przewodami przyłączonymi do siatek pierwszego stopnia wzmacniania bądź przez umieszczenie ich w dużych wzajemnych odległościach, bądź dzięki umieszczeniu ich wewnątrz wspólnego, metalowego, uziemionego ekranu.

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tym, że w celu całkowitego usunięcia szkodliwych promieniowań są umieszczone tylko dwa przewody, prowadzące do każdej pary płytek odchylających, tuż obok siebie, ewentualnie w obejmującej je wspólnej uziemionej osłonie ekranującej.

7. Urządzenie według zastrz. 1 — 6, znamienne tym, że równolegle do kondensatorów relaksacyjnych (5 względnie 6) przyłączone są bezpiecznikowe lampy świetlące (21 względnie 22), których napięcia zapłonu i gaśnięcia dobrane są tak, aby w urządzeniu zjawiały się swobodne drgania piłowe natychmiast po przyłączeniu napięć do generatora, przy czym po rozgrzaniu się przyłączonych równolegle tyratronów świetlących (1 względnie 2) wspomniane bezpiecznikowe lampy świetlące gasną.

8. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że bezpiecznikowe lampy świetlące (21 względnie 22) są sprzężone swymi zimnymi elektrodami z obwodami płytek odchylających lampy Brauna, tak iż wytworzone w ten sposób drgania piłowe są przenoszone bezpośrednio na narządy odchylające tej lampy.

9. Urządzenie według zastrz. 1 — 8, znamienne tym, że posiada opornik dodatkowy (20) lub cewkę dławikową, która zapobiega przedostawaniu się składowych wielkiej częstotliwości do wzmacniaka i jest włączona w szereg z kondensatorem, sprzęgającym wzmacniak (4) z tyratronem (21) obwodu relaksacyjnego drgań wierszowych.

Radioaktiengesellschaft

D. S. Loewe

Zastępca: inż. Cz. Raczyński
rzecznik patentowy



