

4/20

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 32541

Kl. 21 a¹, 35/21

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven.

Układ połączeń urządzenia do wytwarzania napięcia, wzrastającego liniowo w czasie

Zgłoszono 18 marca 1936

Udzielono 15 stycznia 1944

Pierwszeństwo: 18 kwietnia 1935 (Niderlandy)

Wynalazek dotyczy układu połączeń urządzenia, które służy do wytwarzania napięcia, wzrastającego liniowo w czasie i posiada kondensator, źródło napięcia stałego i opornik, poprzez który ładuje się kondensator.

Tego rodzaju urządzenia są stosowane głównie w telewizyjnych urządzeniach nadawczych i odbiorczych, stosujących wiązkową lampę katodową.

A mianowicie stosuje się w nich urządzenie do wytwarzania prądu w kształcie zębów piły lub napięcia takiegoż kształtu do rozrządu składaniem i rozkładaniem obrazu za pomocą wiązki promieni katodowych. W takich urządzeniach jest pożądane, aby napięcie rozrządcze wzrastało li-

niowo z czasem. Znane przyrządy, służące do wytwarzania prądu piłowego lub napięcia piłowego, posiadają kondensator, źródło napięcia stałego i opornik, poprzez który ładuje się kondensator ze źródła napięcia stałego, przy czym lampa wyładowcza, przyłączona równolegle do kondensatora, służy do okresowego rozładowywania kondensatora.

Tego rodzaju znane urządzenie do wytwarzania prądu piłowego lub napięcia piłowego jest przedstawione na fig. 1 rysunku, na którym cyfrą 1 oznaczone jest źródło napięcia, cyfrą 2 — kondensator, cyfrą 3 — lampa wyładowcza, a cyfrą 4 — opornik, poprzez który ładuje się kondensator.

Sposób działania urządzenia tego rodzaju jest następujący.

Kondensator 2 ładuje się ze źródła napięcia 1 poprzez opornik 4 z szybkością określoną wielkością opornika 4 i kondensatora 2. Ładowanie to trwa dopóty, dopóki kondensator nie naładuje się do napięcia zapłonowego lampy wyładowczej 2 lub, jak to ma miejsce w urządzeniach telewizyjnych, dopóki na siatce lampy, odpowiadającej lampie 3, nie zjawi się impuls napięciowy; w tej chwili kondensator rozładowuje się nagle, a potem ładowanie zaczyna się od początku.

Chwilowa wartość napięcia, występującego na kondensatorze 2, wzrasta liniowo w czasie ładowania, o ile prąd ładowania kondensatora 2 jest stały. Znałe już są urządzenia, w których w tym celu kondensator 2 ładuje się poprzez opornik w postaci nasyconej lampy dwuelektrodowej lub lampy z siatką ekranową.

Przy zastosowaniu oporników tego rodzaju konieczne jest stosowanie baterij o zmiennym napięciu względem ziemi, a zatem nie uziemionych ani bezpośrednio, ani pojemnościowo. Dalej, pojemności względem ziemi, jakie posiadają wspomniane baterie, wchodzi w skład obwodu określającego częstotliwość drgań wytwarzanych, wskutek czego zmniejszona zostaje największa częstotliwość, jaką można wytworzyć w urządzeniu.

Celem wynalazku jest zbudowanie takiego urządzenia do wytwarzania napięcia, wzrastającego liniowo w czasie, który nie posiadałby wspomnianych wyżej wad.

Uzyskuje się to w urządzeniu według wynalazku dzięki umieszczeniu w obwodzie ładowania zawady, do której doprowadza się z kondensatora napięcie równe napięciu kondensatorowemu i skierowane przeciw niemu.

W przykładzie urządzenia według wynalazku dodatkowa zawada w obwodzie ładowania jest włączona w obwód anodowy

ostatniej lampy wyładowczej parzystej liczby połączonych ze sobą kaskadowo lamp wyładowczych, do których doprowadzane jest napięcie, występujące na kondensatorze.

Można również zawadę dodatkową włączyć w obwód anodowy ostatniej lampy, kilku połączonych ze sobą kaskadowo w liczbie nieparzystej lamp wyładowczych, gdy każda z tych lamp jest lampą wielosiatkową, której napięcia elektrodowe są dobrane tak, że w obwodzie anodowym lampy wielosiatkowej występuje napięcie, będące w fazie z napięciem doprowadzanym do siatki.

Fig. 2—4 rysunku przedstawiają kilka postaci urządzenia według wynalazku do wytwarzania prądu piłowego lub napięcia piłowego.

Fig. 2 przedstawia układ połączeń urządzenia do wytwarzania napięcia piłowego do celów składania obrazów telewizyjnych. Urządzenie to posiada kondensator 2, źródło napięcia stałego 1 i opornik 4, poprzez który ładuje się kondensator 2 ze źródła 1. Kondensator wyładowywa się okresami poprzez lampę wyładowczą 3, do siatki której doprowadza się okresowo impulsy zapłonowe. Napięcie, występujące na kondensatorze 2, doprowadza się poprzez kondensator 5 do lampy wyładowczej 6, między której siatkę a katodę włączony jest opornik upływowy 7. Napięcie, występujące na oporniku 8 w obwodzie anodowym lampy 6, doprowadza się do płytek odchylających wiązkowej lampy katodowej. W celu uzyskania liniowego w czasie wzrostu napięcia, występującego na kondensatorze 2, napięcie występujące w obwodzie anodowym lampy 6 zostaje przyłożone poprzez kondensator siatkowy 9 i opornik upływowy 10 do siatki 11 lampy, w której obwodzie anodowym leży opornik 12, którego punkt 13 jest połączony z końcem opornika 4, przeciwnym do kondensatora 2.

W opisywanym urządzeniu w obwodzie ładowania, zawierającym źródło napięcia 1, będące jednocześnie źródłem napięcia anodowego lamp 6 i 11, opornik 4 i kondensator 2, znajduje się ta część opornika 12, która leży między punktem 13 a dodatnim biegunem źródła napięcia 1. Punkt 13 jest wybrany według wynalazku tak, aby napięcie występujące na wspomnianej części opornika 12 było równe napięciu występującemu na kondensatorze 2; kierunek napięcia występującego na wspomnianej części opornika 12 w obwodzie ładowania jest odwrotny do kierunku napięcia kondensatorowego.

Za pomocą opisanego urządzenia osiąga się to, że napięcie występujące na kondensatorze wzrasta podczas ładowania liniowo w czasie. Można to wyjaśnić w sposób następujący.

W obwodzie prądu ładowania obowiązuje równanie: $E = e_2 + e_4 + e_{12}$, gdzie E oznacza napięcie źródła napięcia stałego 1, e_2 — napięcie, występujące na kondensatorze 2, e_4 — na oporniku 4, a e_{12} oznacza napięcie występujące na części opornika 12 leżącej w obwodzie ładowania. Jeżeli w równaniu w czasie ładowania będzie spełniony warunek $e_2 = -e_{12}$, to jest, jeżeli w obwodzie ładowania występuje napięcie, równe napięciu kondensatorowemu i skierowane przeciwnie do niego, co można osiągnąć dzięki odpowiedniemu doborowi liczby lamp, włączonych za kondensatorem 2, i dzięki nastawieniu punktu 13, wówczas napięcie e_4 na oporniku 4 będzie stałe. W tym przypadku kondensator 2 będzie ładowany prądem o niezmiennym natężeniu, a wskutek tego napięcie będzie wzrastało na kondensatorze liniowo w czasie.

Możliwe jest jednak, że w opisanym urządzeniu napięcie nie będzie wzrastało całkowicie liniowo w czasie wskutek istnienia kondensatora 5 i opornika 7. To pochodzi stąd, że opornik 7 w zestawieniu

z lampą 6 nie może być obrany dowolnie duży. W tym przypadku prąd, przepływający przez opornik 7, nie da się już pominąć w stosunku do prądu ładowania. Tę wadę można usunąć według wynalazku za pomocą takiego nastawienia punktu 13 na oporniku 12, aby siła elektromotoryczna, działająca w obwodzie prądu ładowania, była równa napięciu kondensatorowemu,

pomnożonemu przez $1 + \frac{R_1}{R_2}$, gdzie litera R_1 oznacza wielkość oporu opornika 4, a R_2 — wielkość oporu opornika 7. Ze przy takim nastawieniu punktu 13 napięcie kondensatorowe wzrasta liniowo w czasie, wynika z następujących równań:

$$E = iR_1 + e_2 + e_{12}, \quad 1)$$

$$E_2 = i_2 \cdot R_2, \quad 2)$$

$$i = i_1 + i_2, \quad 3)$$

gdzie E oznacza napięcie źródła napięcia stałego 1, i_1 — prąd ładowania kondensatora 2, i_2 — prąd, przepływający przez siatkowy opornik upływowy 7, i — prąd, przepływający przez opornik 4, e_2 — napięcie na kondensatorze 2, e_{12} — napięcie na części opornika 12, leżącej w obwodzie prądu ładowania, R_1 — wielkość oporu opornika 4, a R_2 — wielkość siatkowego opornika upływowego 7.

Z równań 1), 2) i 3) daje się wyprowadzić:

$$E = (i_1 + i_2) R_1 + e_2 + e_{12}$$

lub

$$E = i_1 R_1 + e_2 \left(\frac{R_1}{R_2} + 1 \right) + e_{12}.$$

Jeżeli w czasie ładowania w równaniu tym $e_2 \left(\frac{R_1}{R_2} + 1 \right) = -e_{12}$, wówczas prąd ładowania kondensatora 2 jest stały w czasie tego okresu, dzięki czemu napięcie kondensatora wzrasta liniowo w czasie.

Następnym środkiem według wynalazku do wyrównywania odchylenia, spowodowanego opornikiem 7, jest połączenie

punktu środkowego opornika upływowego 7, leżącego między jego końcami, z punktem posiadającym napięcie względem katody równe napięciu występującemu między siatką a katodą lampy 6 i będącemu w fazie z tym napięciem. W tym przypadku prąd, przepływający przez opornik 7, jest równy zeru w każdej chwili, a zatem opornik 7 nie oddziałuje na prąd ładowania kondensatora 2. Oprócz tego kondensatorowi 5 można nadać o wiele mniejszą pojemność bez obawy zmiany przy tym kształtu krzywej przedstawiającej chwilową wartość napięcia w funkcji czasu. Napięcie, doprowadzane do punktu leżącego między końcami opornika upływowego 7, może być czerpane z obwodu anodowego jednej z lamp wyładowczych urządzenia.

Przykład urządzenia do wytwarzania napięcia trójkątnego, w którym zastosowany jest opisany sposób wyrównywania nieliniowości, jest przedstawiony na fig. 3. Według figury tej punkt 14 opornika 7 jest połączony z punktem układu, mającym względem katody 6 napięcie równe napięciu występującemu między siatką a katodą lampy 6 i będące w fazie z tym napięciem, ponieważ punkt 14 jest połączony poprzez kondensator 15 z końcem opornika 4, połączonym z obwodem anodowym lampy 11. Zalecą takiego sposobu wyrównywania oddziaływania siatkowego opornika upływowego 7 w porównaniu z opisany na początku sposobem jest to, że wyrównywanie jest niezależne od wielkości opornika 4, podczas gdy sposób opisany na początku uzależnia wyrównywanie od wielkości tego opornika, a zatem i od amplitudy drgań, które mają być wytwarzane.

Fig. 4 przedstawia układ połączeń urządzenia, stosowanego do rozrzadzania składaniem i rozkładaniem obrazu za pomocą wiązki promieni katodowych w wiązkowej lampie katodowej z rozrządem elektrostacyjnym.

W urządzeniu tym napięcie piłowe jest wytwarzane za pomocą źródła napięcia 1, kondensatora 2, opornika 4 i lampy wyładowczej 3, do której doprowadzane są impulsy synchronizacyjne, powodujące wyładowywanie się kondensatora 2. Napięcie piłowe występujące na kondensatorze 2, doprowadza się w znany sposób do lamp 6 i 11, połączonych kaskadowo. Siatka lampy 11 jest połączona z takim punktem obwodu wyjściowego lampy 6, aby napięcie piłowe, występujące między siatką a katodą lampy 11, było równe i było w fazie z napięciem, jakie posiada siatka lampy 6 względem katody. Wskutek tego w obwodzie wyjściowym lamp 6 i 11 występują na opornikach 8 i 12 napięcia, równe sobie i przeciwne fazowo względem siebie. Każdy z końców oporników 8 i 12, połączonych z anodą przynależnej mu lampy, jest połączony ewentualnie poprzez kondensator siatkowy i opornik upływowy z jedną z płytek odchylających 16 i 17 wiązkowej lampy katodowej, służących do rozrządu odchylaniem wiązki promieni katodowych. W opisywanym urządzeniu napięcie w płaszczyźnie środkowej między płytkami odchylowymi jest stałe, co jest potrzebne dla tego, aby nie było zniekształceń obrazu, reprodukowanego w wiązkowej lampie katodowej.

W celu uzyskania w opisanym urządzeniu tego, aby napięcie między płytkami 16 i 17 wzrastało liniowo w czasie, z obwodu anodowego lampy 11 pobiera się napięcie równe napięciu kondensatora i skierowane przeciwnie do tego napięcia, ponieważ punkt 13 opornika 12 jest połączony z końcem opornika 4, odwróconym od kondensatora 2. Oddziaływanie opornika 7 można znieść w razie potrzeby za pomocą takiego dobrania punktu 13, aby napięcie między tym punktem a końcem opornika 12, połączonym z dodatnim biegunem źródła napięcia stałego, było równe napięciu kondensatora 2, pomnożonemu przez

współczynnik $\left(\frac{R_1}{R_2} + 1\right)$. Można również odwrócić od kondensatora 2 koniec opornika 4 połączyć poprzez kondensator 15 z punktem 14 siatkowego opornika wpływowego 7, co służy także do wyrównywania odchylenia od liniowości, powodowanego przez opornik 7.

W następnej postaci urządzenia według wynalazku napięcie z kondensatora pobiera się poprzez obwód anodowy lampy wielosiatkowej, do której doprowadzane są drgania występujące na kondensatorze i której napięcia elektrodowe są dobrane tak, aby napięcie występujące w obwodzie anodowym było w fazie z napięciem doprowadzanym do siatki.

W opisywanej postaci urządzenia do ładowania kondensatora 2 można użyć osobnego źródła napięcia stałego, nie będącego jednocześnie źródłem napięć anodowych lamp, do których doprowadzane jest napięcie powstające na kondensatorze. W tym przypadku koniec opornika, przeciwnie do kondensatora, jest połączony poprzez kondensator blokujący z punktem 13 obwodu anodowego, poprzez który pobiera się napięcie z kondensatora. Ażeby przy tym źródło napięcia stałego, z którego ładuje się kondensator 2, nie stanowiło zwarcia dla części urządzenia, leżącej między punktem 13 i katodami lamp 6 i 11, jest rzeczą konieczną, aby w obwód zasilający był włączony szeregowo do źródła napięcia stałego opornik o dużym oporze.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ połączeń urządzenia do wytwarzania napięcia wzrastającego liniowo w czasie, zawierającego kondensator, źródło napięcia stałego i opornik, poprzez który ładuje kondensator ze źródła napięcia stałego, znamieny tym, że w obwód ładowania (1, 2, 4) włączona jest zawada (1)

(część opornika 12), sprzężona z kondensatorem (2) tak, że powstaje na niej napięcie równe napięciu kondensatorowemu i skierowane przeciw niemu.

2. Układ według zastrz. 1, znamieny tym, że zawada zastosowana w obwodzie ładowania jest włączona w obwód anodowy ostatniej (11) z parzystej liczby lamp wyładowczych (16, 11) połączonych kaskadowo, obwód siatkowy pierwszej z których jest sprzężony z kondensatorem (2).

3. Układ według zastrz. 1, znamieny tym, że zawada zastosowana w obwodzie ładowania jest włączona w obwód anodowy ostatniej z nieparzystej liczby lamp wyładowczych, połączonych kaskadowo, obwód siatkowy pierwszej z których jest sprzężony z kondensatorem i z których każda jest lampą wielosiatkową, której napięcia elektrodowe są dobrane tak, iż napięcie powstające w obwodzie anodowym lampy wielosiatkowej jest w fazie z napięciem doprowadzonym do siatki tejże lampy.

4. Układ według zastrz. 2 lub 3, w którym kondensator obwodu ładowania jest połączony poprzez kondensator siatkowy z siatką lampy wyładowczej i opornikiem wpływowym, znamieny tym, że spadek napięcia na zawadzie (części opornika 12) obwodu ładowania jest równy napięciu kondensatorowemu pomnożemu przez $\left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right)$, przy czym R_1 oznacza opór opornika (4), poprzez który ładuje się kondensator, R_2 zaś — opór siatkowego opornika wpływowego (7).

5. Odmiana układu według zastrz. 2 lub 3, w którym kondensator obwodu ładowania jest połączony poprzez kondensator siatkowy z siatką lampy wyładowczej i opornikiem wpływowym, znamieny tym, że punkt (14) siatkowego opornika wpływowego (7), leżący między jego końcami, jest połączony z punktem układu mającym względem katody napięcie równe i współ-

fazowe z napięciem jakie posiada połączony z siatką koniec siatkowego opornika upływowego względem katody.

6. Układ według zastrz. 5, znamieny tym, że punkt leżący między końcami siatkowego opornika upływowego jest połączony z odwróconym od kondensatora (2)

końcem opornika (4), poprzez który ładuje się kondensator.

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken
Zastępca: M. Skrzypkowski
rzecznik patentowy

