

Warszawa, dnia 20 marca 1952 r.

HO 30d 7/00



## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 34696

Kl. 21 a<sup>4</sup>, 29/01

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken

(Eindhoven, Niderlandy)

### **Układ połączeń urządzenia do przetwarzania napięcia o danym przebiegu na napięcie o innym przebiegu oraz odbiornik radiowy na modulację impulsową o powyższym układzie**

Udzielono z mocą od dnia 30 grudnia 1947 r.

Pierwszeństwo: 1 października 1945 r. (Niderlandy)

Wynalazek dotyczy układu połączeń urządzenia do przetwarzania napięcia o danym przebiegu na napięcie o innym przebiegu.

W urządzeniu według wynalazku przetwarzane napięcie działa w obwodzie ładującym kondensatora, przy czym obwód ten może przepuszczać przez kondensator prądy w przeciwnych kierunkach dzięki temu, że zawiera oporność nieliniową, której charakterystyka, przedstawiająca prąd w funkcji napięcia, przechodzi przez zero przy napięciu różnym od zera. Oporność ta jest sterowana impulsowym napięciem, składającym się z impulsów krótkich w stosunku do odstępu pomiędzy nimi, w ten sposób, że obwód ładujący działa tylko podczas trwania impulsów.

Stała czasu obwodu ładującego dobrana jest w ten sposób, że kondensator ładuje się albo rozładowuje w czasie trwania każdego impulsu

aż do wartości chwilowej przetwarzanego napięcia, przy czym kondensator jest zwarty oporem, a stała czasu zespołu równoległego jest taka, że napięcie na kondensatorze pomiędzy dwoma impulsami pozostaje praktycznie rzecz biorąc niezmienione.

Według jednego sposobu wykonania urządzenia według wynalazku nieliniową oporność stanowi oporność między katodą i elektrodą emisji wtórnej lampy, w której elektroda emisji wtórnej posiada względem katody to samo stałe napięcie, co anoda.

Źródło napięcia, dostarczające przetwarzanego napięcia, najlepiej umieścić w obwodzie, łączącym elektrodę wtórnej emisji z anodą.

Przy zastosowaniu do sterowania nieliniowych oporności w obwodzie ładującym okresowych im-

pulsów o częstotliwości wielkiej w stosunku do przenoszonych składowych częstotliwości przetwarzanego napięcia można pobrać z kondensatora napięcie, zmieniające się w sposób nieciągły wraz z częstotliwością impulsów i zbliżone do przetwarzanego napięcia. Im wyższa jest częstotliwość doprowadzanych impulsów, tym lepsze uzyskuje się zbliżenie. Napięcie tego rodzaju nadaje się w szczególności do użytku w urządzeniu do przetwarzania sygnału o zmiennej amplitudzie w impulsy o stałej częstotliwości, których czas trwania zależy od wartości chwilowej sygnału. Proponowano bowiem już przetwarzać sygnał w ten sposób, by sygnał o zmiennej amplitudzie zamieniał się w drganie, którego wartość chwilowa zmienia się w sposób nieciągły w równych odstępach czasu o chwilową wartość sygnału, występującą w tym czasie, przy czym częstotliwość, z jaką drganie zmienia się w sposób nieciągły, jest równa żądanej częstotliwości impulsów. Następnie te drgania o zmieniającym się w sposób nieciągły przebiegu przetwarza się na impulsy o żądanym przebiegu. Do przetwarzania sygnału o zmiennej amplitudzie w wyżej wspomniane drgania można użyć urządzenia według wynalazku.

Jeżeli częstotliwość okresowych impulsów jest równa częstotliwości przetwarzanego napięcia albo jest jego podharmoniczną, to z kondensatora można pobrać stałe napięcie, którego wielkość i biegunowość są zależne od różnicy czasu pomiędzy wystąpieniem jednego impulsu i sąsiedniego punktu przejścia przetwarzanego napięcia przez zero. Napięcie to można użyć na przykład do regulowania częstotliwości impulsów albo przetwarzanego napięcia.

Przy innych stosunkach częstotliwości przetwarzanego napięcia i impulsów uzyskuje się napięcia o przebiegu schodkowym, które można użyć do różnych celów.

Przy jeszcze innym zastosowaniu wynalazku przetwarzane napięcie jest napięciem o przebiegu w kształcie zębów piły i stałej częstotliwości, a napięcie impulsowe składa się z impulsów, modulowanych fazowo odtwarzanym sygnałem, których częstotliwość podstawowa jest równa częstotliwości napięcia piłowego. Tego rodzaju urządzenie nadaje się szczególnie do użytku w odbiorniku radiowym do odbioru impulsów, modulowanych fazowo. Urządzenie według wynalazku może być przy tym umieszczone w kaskadzie odbiorczej w ten sposób, że doprowadza się do niego impulsy po detekcji, a jego napięcie wyjściowe doprowa-

dza się do urządzenia odtwarzającego, ewentualnie poprzez filtr nie przepuszczający częstotliwości podstawowej.

Na fig. 1 rysunku przedstawiony jest przykład urządzenia według wynalazku. Zawiera ono lampę 1, zaopatrzoną w katodę 2, siatkę sterującą 3, siatkę ekranową 4, elektrodę emisji wtórnej 5 i anodę 6. Elektroda emisji wtórnej 5 jest połączona z katodą 2 poprzez opór 7, zawierający kondensator 8, źródło napięcia 9, dostarczające przetwarzanego napięcia, oraz źródło stałego napięcia 10. Źródło napięcia 10 zwarte jest kondensatorem 11, który przepuszcza składowe zmienne przetwarzanego napięcia. Anoda 6 jest połączona z siatką ekranową 4 i źródłem napięcia 10 w ten sposób, że anoda 6 ma względem katody to samo napięcie stałe, co elektroda emisji wtórnej 5.

Do siatki sterującej 3 doprowadza się dodatnie w stosunku do katody 2 impulsy napięciowe, krótko trwające w stosunku do przerwy pomiędzy dwoma impulsami. Impulsy te doprowadza się poprzez kondensator 12 i opór 13, włączony pomiędzy siatkę 3 i katodę 2. Lampa 1 przewodzi jedynie podczas trwania impulsów.

W opisanym układzie połączeń kondensator 8 leży w obwodzie, zwanym „ładującym”, który zawiera źródło napięcia 10, nieliniową oporność pomiędzy katodą 2 a elektrodą wtórnej emisji 5 oraz źródło napięcia 9.

Wykres, uwidaczniający przebieg prądu  $I_s$  w obwodzie ładującym w funkcji napięcia  $V_s$  przy danym napięciu anodowym i siatki ekranowej, jest przedstawiony na fig. 2. Widać z niej, że krzywa przechodzi w punkcie A przez zero napięcia. Położenie tego punktu nie zależy od napięcia siatki sterującej i odpowiada wielkości  $V_s$ , praktycznie równej napięciu anodowemu.

Jeżeli, jak przedstawiono na fig. 1, uczyni się równymi napięcie pomiędzy elektrodą emisji wtórnej 5 i katodą 2 i napięcie anodowe dzięki galwanicznemu połączeniu elektrody 5 z anodą 6, lampy 1 zostaje nastawiona na punkt A pracy, a więc w obwodzie ładującym prąd nie płynie. Gdy napięcie elektrody emisji wtórnej 5 przekracza napięcie anodowe, w obwodzie ładującym płynie prąd od elektrody emisji wtórnej do katody, a kondensator 8 ładuje się lub rozładowuje się. Gdy zaś napięcie elektrody emisji wtórnej 5 jest mniejsze od anodowego, kondensator 8 ładuje się albo się rozładowuje w kierunku przeciwnym.

Gdy działa źródło napięcia 9, to w obwodzie ładującym płynie prąd i kondensator 8 zostaje

naładowany albo się wyładowuje podczas krótkiego czasu trwania impulsu, kiedy siatka 3 lampy 1 jest dodatnia. Napięcie, do jakiego kondensator 8 zostaje naładowany, zależy od stałej czasu obwodu ładującego. Jeżeli stała czasu jest mała, kondensator 8 zostaje każdorazowo podczas trwania impulsu naładowany do wartości napięcia odpowiadającej największej wartości napięcia źródła napięcia 9, występującej podczas trwania impulsu.

Zmiana napięcia kondensatora pomiędzy dwoma impulsami zależy od stałej czasu obwodu, utworzonego przez opór 7 i kondensator 8. Jeżeli ta stała czasu jest duża, innymi słowy, gdy czas wyładowania kondensatora 8 jest duży w stosunku do przerwy pomiędzy impulsami, napięcie na kondensatorze zatrzymuje w przybliżeniu tę wartość, do jakiej został kondensator podczas poprzedzającego impulsu naładowany, tak że przebieg napięcia na kondensatorze 8 pomiędzy dwoma impulsami jest prawie poziomy.

Jak długo doprowadzone do elektrody emisji wtórnej 5 napięcie ze źródła 9 jest dodatnie względem anody i wzrasta, jest ono podczas każdego następnego impulsu większe od napięcia kondensatora 8 i kondensator ten jest ładowany prądem, płynącym od elektrody 5 do katody 2. Gdy jednak wartość tego napięcia staje się mniejsza od napięcia kondensatora, tj. gdy pochodna doprowadzanego napięcia zmienia znak, napięcie elektrody 5 staje się niższe od anody, prąd zaś w obwodzie ładującym płynie w odwrotnym kierunku.

Podczas drugiej połowy okresu napięcia źródła 9, w czasie której napięcie elektrody 5 w stosunku do katody jest ujemne, kondensator 8 w czasie trwania każdego impulsu jest ładowany prądem, płynącym w obwodzie ładującym od katody 2 do elektrody 5, po czym rozładowuje się.

Napięcie na kondensatorze 8 będzie się więc zmieniało w sposób nieciągły, jak to przedstawia fig. 3, na której liczba 14 oznacza napięcie źródła 9, a liczba 15 — zmieniające się w sposób nieciągły napięcie, występujące na kondensatorze 8. Jak wynika z fig. 3, wartość napięcia na kondensatorze 8 zmienia się w równych odstępach czasu  $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ , w których zjawiają się impulsy, w sposób nieciągły o przyrosty amplitudy napięcia źródła 9. Częstotliwość, z jaką napięcie wyjściowe zmienia się w sposób nieciągły, jest więc równa częstotliwości impulsów, doprowadzanych do siatki 3 lampy 1. Jeżeli częstotliwość w stosunku do najwyższej przenoszanej częstotliwości przetwarzanego napięcia jest dostatecznie wielka, to napięcie kondensatora, zmienia-

jące się w sposób nieciągły, zbliża się do przebiegu krzywej przetwarzanego napięcia. Im częstotliwość impulsów sterujących jest większa, tym lepsze jest zbliżenie.

Gdy częstotliwość doprowadzonych do siatki 3 impulsów napięciowych jest równa częstotliwości impulsów napięcia, dostarczanych przez źródło 9, to na kondensatorze 8 powstaje stałe napięcie, którego wielkość i znak są zależne od różnicy napięcia źródła 9 i napięcia impulsów.

Na fig. 4 oznaczono napięcie dostarczane przez źródło 9 liczbą 16, a impulsy napięciowe — liczbą 17 lub 17'. Przy przedstawionej różnicy faz napięcia 16 i impulsów 17 kondensator 8 jest naładowany do napięcia stałego, przedstawionego poziomą linią 18. Gdy zaś doprowadza się do siatki 3 impulsy 17', przedstawione liniami przerywanymi, to kondensator 8 zostaje naładowany do napięcia stałego przeciwnego znaku, które zostało przedstawione linią 18'. Wielkość i znak napięcia stałego zależne są więc od różnicy faz napięć 16 i 17 lub 16' i 17'.

Jeżeli więc częstotliwość impulsów jest dolną harmoniczną napięcia, dostarczanego przez źródło 9, napięcie dostarczane przez źródło 9 zostaje przetworzone na napięcie stałe, którego wielkość i znak są zależne od różnicy czasu pomiędzy występowaniem impulsów napięciowych, a sąsiednim przejściem przez punkt zerowy przetwarzanego napięcia.

Jak już wspomniano, można to stałe napięcie zastosować na przykład do regulowania częstotliwości impulsów albo przetwarzanego napięcia.

Krzywe, przedstawione na fig. 5, wyjaśniają bliżej zastosowanie urządzenia według wynalazku do prostowania impulsów, modulowanych fazowo. Na fig. 5 impulsy te są oznaczone liczbą 19. Średnia częstotliwość tych impulsów, zwana „częstotliwością podstawową”, jest stała. Różnica czasu jednak pomiędzy chwilami, w których impulsy występują, i tą chwilą, w której występowałyby bez modulacji, zwana „fazą”, zmienia się w zależności od wartości chwilowej odtwarzanego sygnału. Impulsy te doprowadza się do siatki 3 lampy 1. Przetwarzane napięcie ma kształt zębów piły 20 o częstotliwości, równej podstawowej częstotliwości impulsów. Jak wyżej opisano, przy prawidłowym dobraniu stałej czasu obwodu ładującego oraz obwodu równoległego, utworzonego przez opór 7 i kondensator 8, na kondensatorze tym występuje napięcie, którego amplituda w każdej chwili odpowiada chwilowej wartości amplitudy napięcia, dostarczonego podczas poprzedniego impulsu przez źródło 9, w da-

nym przypadku napięcia piłowego 20. Przebieg napięcia na kondensatorze 8 jest przedstawiony na fig. 5 krzywą 21.

Gdy impulsy 19 nie modulowane przypadają na środki skośnych boków krzywej piłowej 20, napięcie występujące na kondensatorze 8 jest napięciem stałym, równym średniej amplitudzie  $a$  napięcia piłowego. Gdy zaś do siatki 3 doprowadza się impulsy modulowane fazowo, to różnica  $a$  pomiędzy amplitudą napięcia piłowego, występującego podczas każdego impulsu, a średnią amplitudą  $a$  jest proporcjonalna do fazy danego impulsu. Wartość chwilowa napięcia piłowego zmienia się więc zależnie od fazy impulsu, doprowadzonego do siatki 3, a zatem również jest zależna od chwilowej wartości amplitudy odtwarzanego sygnału.

Sygnał odtwarzany jest przedstawiony na fig. 5 krzywą 22. Może on być pobrany z kondensatora poprzez filtr małej częstotliwości, nie przepuszczający częstotliwości podstawowej impulsowania.

Filtr taki jest jednak tylko wtedy potrzebny, gdy częstotliwość podstawowa impulsów posiada wartość, wprowadzającą zaburzenia podczas odtwarzania. Gdy natomiast częstotliwość podstawowa jest większa od częstotliwości górnej odtwarzanej, albo leży poza zakresem częstotliwości słyszalnych, można napięcie 21, występujące na kondensatorze 8, doprowadzać do urządzenia odtwarzającego bez pośrednictwa filtru.

Przy zastosowaniu opisanego urządzenia w odbiorniku radiowym do odbioru modulacji impulsowej umieszcza się je w kaskadzie odbiorczej w ten sposób, że impulsy, modulowane fazowo, doprowadza się do niego po detekcji. Przykład takiego odbiornika radiowego jest przedstawiony schematycznie na fig. 6.

W odbiorniku tym odebrane za pomocą anteny 23 drgania nośne, modulowane impulsami, doprowadza się do wzmacniacza wielkiej częstotliwości 24, połączonego kaskadowo ze stopniem mieszącym 25 i jego oscylatorem 26, wzmacniaczem pośredniej częstotliwości 27 i detektorem 28. Przebieg napięcia wyjściowego detektora 28 przedstawia na fig. 5 krzywa 19. Napięcie to doprowadza się z jednej strony do urządzenia według wynalazku 29, odpowiadającego w zupełności przedstawionemu na fig. 1, a z drugiej strony wydziela się z tych modulowanych fazowo impulsów napięcie o częstotliwości podstawowej impulsowania. Napięcie to przetwarza się w urządzeniu 30 na napięcie piłowe 20 (fig. 5) albo też używa się go

do synchronizowania napięcia piłowego, wytworzonego przez urządzenie 30. Napięcie 20 doprowadza się do urządzenia według wynalazku 29.

Na kondensatorze 8 urządzenia 29 powstaje więc napięcie, którego przebieg jest przedstawiony na fig. 5 krzywą 21. Napięcie to jest przetwarzane za pomocą filtru 31 na odtwarzany sygnał 22 i doprowadzane do urządzenia odtwarzającego, na przykład głośnika 32.

Opisany przykład wykonania nadaje się do odbioru impulsów, modulowanych fazowo za pomocą impulsów pojedynczych. Znane jest również modulowanie fazowe impulsami za pomocą impulsów podwójnych, w którym to przypadku wraz z impulsami sygnałowymi 19 nadawane są impulsy o częstotliwości podstawowej impulsów sygnałowych i stałej fazie, tak zwane impulsy taktowe. Po stronie odbiorczej można te impulsy taktowe, po oddzieleniu ich od impulsów sygnałowych, użyć do synchronizowania wytwarzanego przez urządzenie 30 napięcia piłowego.

Za pomocą urządzenia według wynalazku można również przetwarzać impulsy sygnałowe modulacji częstotliwościowej. Impulsy te są przeważnie krótkie w porównaniu do przerwy pomiędzy nimi, odstępy zaś pomiędzy tymi impulsami są zależne od chwilowej wartości amplitudy sygnału odtwarzanego.

Fig. 7 przedstawia przykład wykonania urządzenia według wynalazku, różniący się tym od już opisanych, że źródło napięcia 9 leży w obwodzie, łączącym anodę 6 z katodą 2, a nie w obwodzie, który łączy elektrodę emisji wtórnej 5 z katodą 2. Działanie tego układu jest jednak zasadniczo takie samo. Również i w układzie, przedstawionym na fig. 7, źródło napięcia leży w obwodzie, łączącym elektrodę emisji wtórnej 5 z anodą, tak że dzięki napięciu, dostarczalnemu przez to źródło, napięcie elektrody emisji wtórnej względem anody wzrasta albo maleje. Wpływa to na wielkość i kierunek prądów w obwodzie ładującym, tak że również i w tym układzie w obwodzie ładującym działa napięcie źródła napięcia 9.

Na fig. 8 przedstawiono przykład urządzenia, w którym zastosowano lampę z elektrodą ekranową 33. Charakterystyka lampy z elektrodą ekranową, przedstawiająca prąd anodowy w funkcji napięcia anodowego, może, jak wiadomo, mieć przy pewnym napięciu siatki ekranowej podobny przebieg, jak krzywa, przedstawiona na fig. 2. W punkcie, w którym charakterystyka przechodzi przez zero, napięcie anodowe jest mniej więcej równe napięciu siatki ekranowej. Nieliniową oporność w obwodzie ładującym kon-

densatora stanowi w tym przypadku oporność anoda-katoda lampy 33, a źródło 9 napięcia przetwarzanego jest włączone w obwód siatki ekranowej. Działanie tego urządzenia odpowiada w zupełności działaniu urządzenia, przedstawionego na fig. 7. Można też źródło przetwarzanego napięcia umieścić szeregowo z zespołem, składającym się z oporu 7 i kondensatora 8, w obwodzie anodowym, podobnie jak w układzie, przedstawionym na fig. 1.

Inne zastosowanie wynalazku w odbiorniku radiowym do odbioru impulsów, modulowanych fazowo, jest przedstawione na fig. 9.

W odbiorniku tym impulsy, modulowane fazowo, występujące w obwodzie wyjściowym detektora 28, doprowadza się do urządzenia 34, przetwarzającego impulsy, modulowane fazowo, w prąd albo napięcie w kształcie zębów piły, przy czym czas, w jakim prąd lub napięcie zmienia się w pewnym określonym kierunku, zależy od odstępu pomiędzy impulsami, a czas, w jakim prąd lub napięcie w kształcie zębów piły zmienia się w odwrotnym kierunku, jest stały i zmiany prądu lub napięcia w czasie tym są zawsze równe.

Urządzenie 34 posiada kondensator 35, ładujący się poprzez opór 36 za pomocą źródła napięcia stałego 37 i mogący się wyładowywać poprzez lampę wyładowczą 38, najkorzystniej poprzez lampę z siatką ekranową, najlepiej pentodę. Do siatki lampy 38 doprowadza się takie ujemne napięcie ze źródła napięcia 39, że normalnie lampa 38 jest zablokowana. Ujemne napięcie może być wytwarzane również przez odpowiednie dobranie kondensatora siatkowego i oporu upływowego.

Do jednej z siatek lampy 38 doprowadza się poprzez kondensator 40 i opór 41 przetwarzane impulsy, których odstęp od siebie zmienia się zależnie od chwilowej wartości odtwarzanego sygnału. Lampa 38 podczas trwania każdego impulsu staje się przewodzącą. W ten sposób czas rozładowania się kondensatora 35 zostaje uzależniony od czasu trwania impulsów, a czas ładowania — od odstępu pomiędzy tymi impulsami. Jeżeli odstęp pomiędzy doprowadzonymi impulsami jest stały, to na kondensatorze 35 występuje napięcie w kształcie zębów piły o częstotliwości, równej częstotliwości podstawowej doprowadzonych impulsów i o stałej amplitudzie. Jeżeli jednak odstęp pomiędzy impulsami zmienia się w zależności od chwilowej wartości odtwarzanego sygnału, to na kondensatorze powstaje napięcie w kształcie zębów piły, którego maksymalna amplituda zmienia się wraz z chwilową wartością tego sygnału.

Na fig. 10 prostowane impulsy, doprowadzane do siatki lampy 38, przedstawia krzywa 42. Ich średnia częstotliwość (częstotliwość podstawowa) jest stała, fazy ich zaś są proporcjonalne do chwilowej wartości odtwarzanego sygnału.

Występujące na kondensatorze 35 napięcie jest przedstawione na fig. 10 krzywą 43. W tym przypadku maksymalna amplituda występującego na kondensatorze napięcia jest proporcjonalna do fazy doprowadzanych impulsów, a tym samym do chwilowej wartości odtwarzanego sygnału. Nadawany sygnał można odtworzyć z tego napięcia w ten sposób, że doprowadza się je do urządzenia odtwarzającego poprzez filtr małej częstotliwości, nie przepuszczający częstotliwości podstawowej impulsów, ewentualnie poprzez wzmacniacz 44.

W tych przypadkach, w których częstotliwość podstawowa jest bliska największej częstotliwości modulacji, wykonanie filtru w ten sposób, by nie przepuszczał częstotliwości podstawowej albo przepuszczał jak najmniej, nie osłabiając przy tym istotnie największej częstotliwości modulacji, sprawia trudności.

Ażeby móc usunąć częstotliwość podstawową nie wpływając istotnie na częstotliwość modulacyjną, można zastosować jeden z układów wynalazku. Układ taki, umieszczony w kaskadzie odbiorczej, jest oznaczony liczbą 46. Układ ten zasadniczo odpowiada układowi na fig. 7. Przetwarzane wyjściowe napięcie w kształcie zębów piły z urządzenia 34, zawierające częstotliwości odtwarzanego sygnału i częstotliwość podstawową impulsów, doprowadza się do anody 6 lampy. Do siatki 3 lampy doprowadza się impulsy, modulowane fazowo, występujące w obwodzie wyjściowym detektora 26. Na kondensatorze 8 powstaje więc napięcie, którego amplituda jest zależna w każdej chwili od chwilowej wartości napięcia, doprowadzonego do anody, podczas poprzedzającego impulsu. Przebieg tego napięcia przedstawia krzywa 47 na fig. 10. Z przebiegu tej krzywej widać, że częstotliwość podstawowa impulsów została, praktycznie wzięwszy, usunięta, a stosunek składowych częstotliwości odtwarzanego sygnału jest pomimo to mało zmieniony.

Przy wykonaniu urządzenia, przedstawionym na fig. 9, stałego napięcia anodowego lampy z anodą 6 dostarcza źródło napięcia 37. Stałe napięcie dla elektrody emisji wtórnej 5, które, praktycznie rzecz biorąc, musi być równe napięciu anodowemu, pobiera się z napięcia anodowego lampy z anodą 6 poprzez, filtr wygładzający, zawierający opór

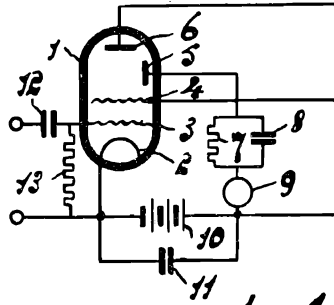
48 i kondensator 49, zapobiegający temu, by występujące na anodzie 6 lampy zmienne napięcie dostawało się do elektrody emisji wtórnej.

#### Zastrzeżenia patentowe

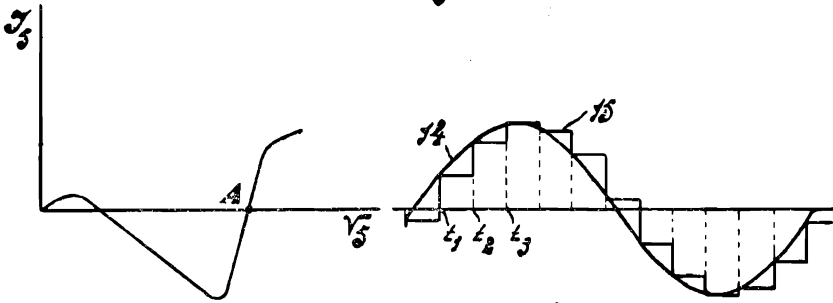
1. Układ połączeń urządzenia do przetwarzania napięcia o danym przebiegu na napięcie o innym przebiegu, zawierającego lampę elektronową o co najmniej jednej katodzie, jednej anodzie i jednej pomocniczej elektrodzie emisji wtórnej, znamienno tym, że do anody i do elektrody pomocniczej są doprowadzone napięcia stałe w przybliżeniu jednakowe, a do elektrody pomocniczej poprzez zespół kondensatora i opornika, połączonych równolegle między elektrodą pomocniczą i anodą, włączone jest w szereg z zespołem równoległym źródło napięcia zmiennego, przy czym elementy urządzenia są tak dobrane, iż lampa jest zablokowana i jest okresowo zwalniana napięciem impulsowym, napięcie zaś przetwarzane jest pobierane z zespołu równoległego.
2. Układ według zastrz. 1, znamienno tym, że stała czasu obwodu elektrody pomocniczej jest dobrana w ten sposób, iż kondensator podczas każdego impulsu ładuje się lub rozładowuje do szczytowej wartości napięcia, występującego podczas trwania każdego impulsu, a stała czasu zespołu równoległego jest taka, iż napięcie na kondensatorze w okresie międzyimpulsowym praktycznie pozostaje niezmiennione.
3. Układ według zastrz. 1 i 2, znamienno tym, że źródło napięcia zmiennego jest włączone między źródło napięcia stałego a elektrodę pomocniczą.
4. Układ według zastrz. 3, znamienno tym, że anoda jest połączona wprost ze źródłem napięcia stałego.
5. Układ według zastrz. 1 i 2, znamienno tym, że źródło napięcia zmiennego jest włączone między źródło napięcia stałego a anodę.

6. Układ według zastrz. 1 — 5, znamienno tym, że źródło napięcia impulsowego jest przyłączone do siatki sterującej lampy z elektrodą pomocniczą.
7. Układ według zastrz. 1 — 6, znamienno tym, że ma tak dobrane elementy, iż częstotliwość powtarzania impulsów jest wielka w porównaniu do częstotliwości napięcia zmiennego, tak iż na zespole równoległym powstaje napięcie, którego kształt krzywej jest inny niż kształt krzywej impulsów i zbliża się do kształtu napięcia zmiennego.
8. Układ według zastrz. 1 — 6, znamienno tym, że ma tak dobrane elementy, iż częstotliwość powtarzania impulsów jest równa częstotliwości napięcia zmiennego lub jej podharmonicznej, tak iż na kondensatorze zespołu równoległego powstaje napięcie stałe, którego wartość i znak zależą od różnicy czasu między wystąpieniem impulsu a następującym przejściem przez zero napięcia zmiennego.
9. Układ według zastrz. 1 — 6, znamienno tym, że napięcie zmienne jest napięciem piłowym o częstotliwości, równej częstotliwości powtarzania impulsów, a napięcie impulsowe składa się z impulsów, modulowanych sygnałem.
10. Układ według zastrz. 9, znamienno tym, że napięcie zmienne jest napięciem piłowym, na które nałożony jest sygnał.
11. Odbiornik radiowy na modulację impulsową o układzie według zastrz. 9 i 10, do odbioru impulsów o modulowanej fazie, znamienno tym, że zawiera przed urządzeniem użytkowym filtr, który tłumi impulsy o częstotliwości powtarzania.

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken  
Zastępca: inż. W. Zakrzewski  
rzecznik patentowy

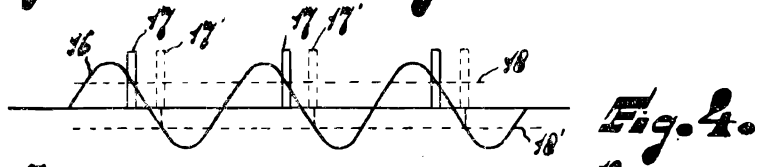


**Fig. 1.**

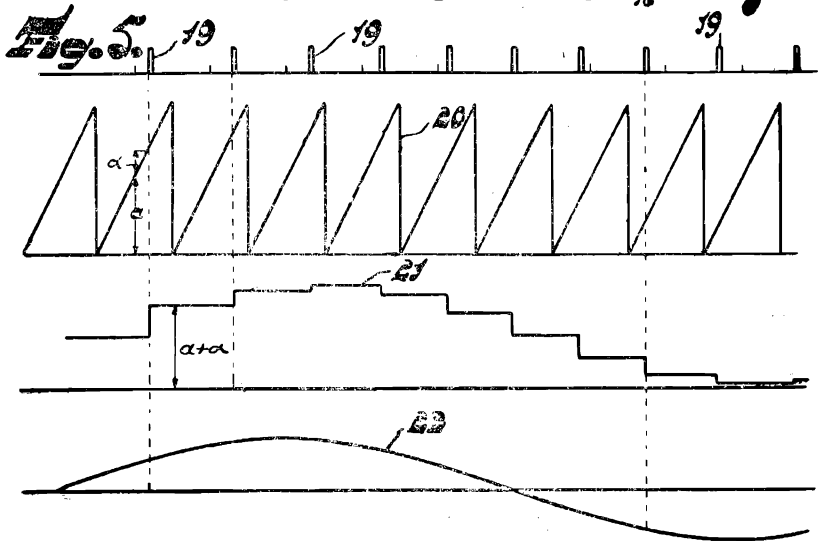


**Fig. 2.**

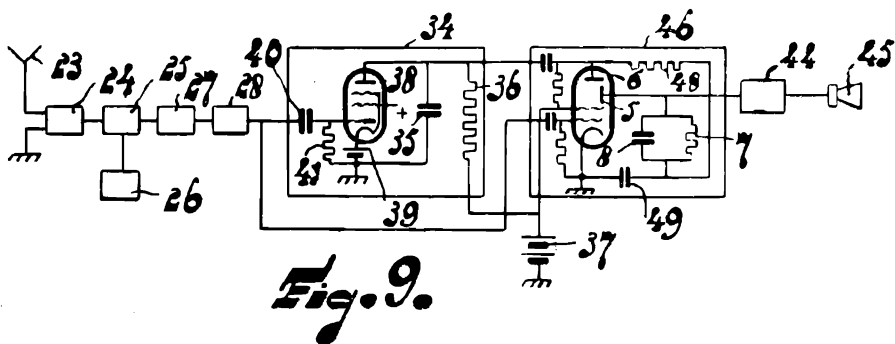
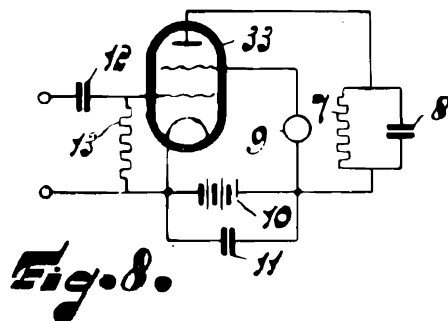
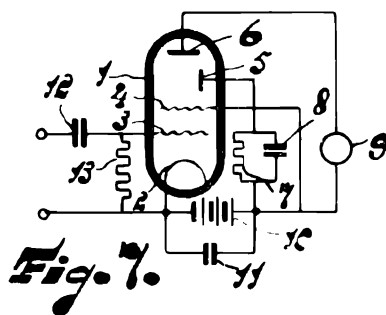
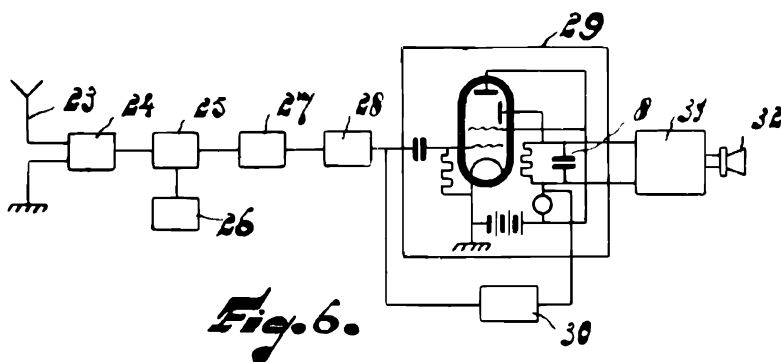
**Fig. 3.**

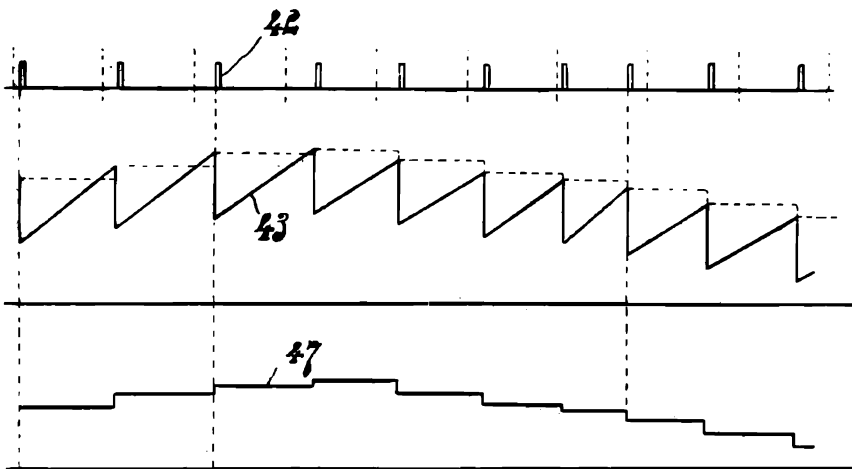


**Fig. 4.**



**Fig. 5.**





**Fig.10.**