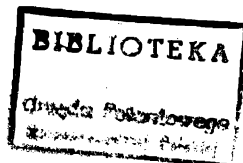


Warszawa, dnia 15 marca 1954 r.

URZĄD PATENTOWY



H04m 5/44



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

H04m 5/44

Nr 35822

Kl. 21a¹, 35/21

Hazeltime Corporation

(Little Neck, New York, Stany Zjednoczone Ameryki)

Generator drgań relaksacyjnych

Udzielono patentu z mocą od dnia 14 maja 1951 r.

Pierwszeństwo: 17 maja 1950 r. (Stany Zjednoczone Ameryki)

Wynalazek dotyczy generatora drgań relaksacyjnych, nadającego się zwłaszcza do wytwarzania napięcia do punktowania liniowego w aparatach telewizyjnych.

W odbiornikach telewizyjnych z lampą oscylograficzną, której promień elektronowy jest odchylony magnetycznie, doprowadza się do cewki odchylającej napięcie piłowe o długim okresie śladu i krótkim okresie przeskoku. Napięcie to wytwarza generator drgań relaksacyjnych, współpracujący ze wzmacniaczem, którego obwód wyjściowy zawiera transformator wyjściowy i cewkę odchylającą lampy oscylograficznej. Wzmacniacz składa się zwykle z lampy z siatką osłonową, np. z tetrody, o wysokim współczynniku wzmocnienia i zdolności do sterowania dużą mocą. Obwód wyjściowy wzmacniacza jest przede wszystkim indukcyjny i zawiera zwykłą diodę tłumiącą w celu tworzenia toru dla prądu wstecznego oraz wytwarzania napięcia, zwiększającego napięcie anodowe lampy wzmacniacza doprowadzanego ze źródła prądu. Siatka osłonowa lampy

wzmacniacza otrzymuje napięcie niezależne od napięcia pobieranego z diody tłumiącej. Druga dioda, włączona przez transformator wyjściowy do obwodu drgań wzmacniacza, służy do wytwarzania wysokiego stałego napięcia dla anody lampy oscylograficznej.

Wyżej opisany obwód prądu, służący do wytwarzania napięcia do punktowania liniowego, jest wprawdzie ogólnie stosowany, ale posiada jednak szereg wad. Przy zwarcie w transformatorze wyjściowym lub w cewce odchylającej albo przy braku drgań relaksacyjnych, doprowadzanych do wzmacniacza, powstaje w lampie elektronowej bardzo duży prąd siatki osłonowej lub anodowy. Duży prąd siatki osłonowej niszczy zazwyczaj lampę i połączone z nią części składowe układu. Ponadto może to spowodować pożar, niszczący cały odbiornik i mogący rozprzestrzenić się jeszcze dalej. Próbowano już zapobiec temu niebezpieczeństwu przez wbudowanie bezpiecznika topikowego, jednakże takie bezpieczniki często zawodziły.

Kierunek obecnego rozwoju odbiorników telewizyjnych zwiększa jeszcze to niebezpieczeństwo. Stosuje się coraz więcej lamp oscylograficznych. o dużej powierzchni obrazu i stosunkowo nieznacznej długości. Promień elektronowy takiej lampy musi być odchylany o bardzo duży kąt, który może wynosić do 70° . Wskutek tego wzmacniacz musi dostarczać bardzo dużą moc dla napięcia do punktowania liniowego co jeszcze bardziej zwiększa wspomniane niebezpieczeństwo.

Wynalazek ma na celu stworzenie generatora drgań relaksacyjnych, który w przypadku powstania uszkodzeń w połączonych z nim obwodach prądu mógłby sam siebie chronić od tych uszkodzeń. Według wynalazku doprowadza się do lampy generatora drgań relaksacyjnych napięcie sterujące, pobierane z diody tłumiącej i niezależne od napięcia w obwodzie wyjściowym lampy, które to napięcie sterujące przy niernormalnym zmniejszeniu się napięcia w obwodzie wyjściowym lampy dławii prąd do dopuszczalnej wartości.

Na rysunku fig. 1 przedstawia schemat blokowy odbiornika telewizyjnego według wynalazku, fig. 2 — wykres wyjaśniający sposób działania generatora drgań relaksacyjnych układu, uwidocznionego na fig. 1, a fig. 3 — odmienną postać wykonania generatora drgań relaksacyjnych według wynalazku.

Odbiornik telewizyjny, przedstawiony na fig. 1, składa się ze sprzężonego z anteną 10, 11 wzmacniacza wielkiej częstotliwości 12, do którego są przyłączone oscylator-modulator 13, wzmacniacz częstotliwości pośredniej 14, demodulator 15, wzmacniacz częstotliwości wizji 16, urządzenie do odtwarzania obrazu 17, składające się z lampy oscylograficznej wraz z cewkami odchylającymi 18 i 19. Demodulator 15 wytwarza napięcia sterujące do samoczynnej regulacji wzmocnienia i dostarcza je do stopni 12, 13 i 14 przez przewód 34. Do wzmacniacza częstotliwości pośredniej 14 jest ponadto przyłączone urządzenie do odtwarzania dźwięków, składające się z drugiego wzmacniacza częstotliwości pośredniej i demodulatora 24, wzmacniacza małej częstotliwości 25 i głośnika 26. Między katodą wzmacniacza 25 a ziemią są włączone połączone w szereg oporniki 31 i 32, zablokowane kondensatorem 33. Oporniki te są tak dobrane, że w miejscu ich połączenia powstaje napięcie stałe 10—30 V.

Obwód wyjściowy wzmacniacza częstotliwości wizji 16 jest przyłączony do obwodu wejściowego generatora częstotliwości ramki 22 i generatora 23 przez połączony ze wzmacniaczem oddzielacz sygnałów synchronizujących 20 i przyrząd 21, oddzielający impulsy synchronizacji linii od impulsów synchronizacji ramki. Gene-

rator 22 jest połączony z cewką odchylania pionowego 19 lampy oscylograficznej, podczas gdy generator 23 jest połączony z cewką odchylania poziomego 19 lampy oscylograficznej za pośrednictwem generatora drgań relaksacyjnych 27 o budowie według wynalazku. Generator 27 dostarcza również przez zacisk 28 napięcie anodowe dla lampy oscylograficznej. Wszystkie opisane części z wyjątkiem generatora 27 mogą być zbudowane w zwykły sposób, wskutek czego odpada konieczność opisywania ich budowy i sposobu pracy.

Obwód wyjściowy generatora 27 oprócz cewki odchylania pionowego 18, przyłączonej za pośrednictwem zacisków 40, zawiera również transformator 41, posiadający uzwojenie pierwotne 42 i uzwojenie wtórne 43. Cewka 18 jest przyłączona do uzwojenia wtórnego 43 transformatora przez kondensator 44. Transformator 41 przemienia stosunkowo małą oporność indukcyjną cewki 18 w większą oporność indukcyjną, pożądaną dla obwodu wyjściowego generatora 27. Do właściwego uzwojenia pierwotnego 42 transformatora jest przyłączone dalsze uzwojenie 45, połączone z anodą diody 46. Katoda tej diody otrzymuje napięcie żarzenia z dodatkowego uzwojenia wtórnego 47 transformatora. Sama katoda diody jest przyłączona do zacisku anodowego 28 lampy oscylograficznej za pośrednictwem układu, składającego się z opornika 49 i kondensatora 50 oraz zacisku 48. Uzwojenie pierwotne 42 transformatora stanowi obwód wyjściowy lampy z siatką osłonową 52, której obwód wejściowy otrzymuje przez zacisk 53 napięcie piłowe, wytwarzane przez generator 23. W obwodzie wejściowym lampy 52 znajduje się kondensator 54, opornik 55, powodujący spadek napięcia oraz opornik upływowy 56. Katoda lampy 52 jest uziemiona przez kondensator 58 o stosunkowo dużej pojemności.

Lampa 52 otrzymuje napięcie anodowe ze źródła napięcia $+B$ przez uzwojenie pierwotne transformatora 41. Ponadto otrzymuje ona dodatkowe napięcie anodowe z diody 60 przez transformator 41, które powstaje wskutek wyładowania cewki 18 przez diodę 60 na początku każdego okresu działania odchylającego napięcia piłowego. Anoda tej diody tłumiącej 60 jest przyłączona do uzwojenia wtórnego 43 transformatora 41, podczas gdy katoda jest uziemiona. Równolegle do jednej z części uzwojenia wtórnego 43 transformatora 41 jest włączona cewka 62 o zmiennej indukcyjności. Ponadto równolegle do uzwojenia wtórnego 43 transformatora 41 jest włączona pojemność 63, przedstawiona na rysunku liniami przerywanymi, gdyż może być utworzona w całości lub w części przez pojem-

ność własną uzwojenia 43. Cewki 43 i 62 są tak dostrojone za pomocą tej pojemności, że ich częstotliwość rezonansu stanowi pięciokrotność częstotliwości napięcia piłowego, występującego na cewce odchylającej 18. Wskutek działania kondensatora 58 i przewodu 65, łączącego katodę z punktem połączenia uzwojenia wtórnego 43 z kondensatorem 44, katoda lampy 52 otrzymuje napięcie ujemne w stosunku do ziemi, a siatka osłonna tej lampy posiada wskutek tego potencjał dodatni w stosunku do katody. W celu zmniejszenia wartości zmian wysokiego napięcia stałego, dostarczanego przez diodę 46, doprowadza się do siatki osłonnej lampy 52 napięcie stałe, nieznaczne w stosunku do napięcia regulującego, doprowadzanego do katody. W tym celu punkt połączenia oporników 31 i 32 jest połączony z siatką osłonną lampy 52 za pomocą przewodu 66. Siatka osłonna tej lampy jest poza tym uziemiona przez kondensator 67.

Sposób działania generatora drgań relaksacyjnych 27 zostanie wyjaśniony z powołaniem się na krzywe, przedstawione na fig. 2.

Krzywa A przedstawia napięcie doprowadzone z generatora 23 do obwodu wyjściowego lampy 52. Napięcie to jest w przybliżeniu piłowe i podczas okresu $t_0 - t_1$ posiada stosunkowo dużą wartość ujemną (okres $t_0 - t_1$ w dalszym ciągu będzie określany jako „okres przeskoku“).

Podczas następującego po tym okresie okresu $t_1 - t_2$ napięcie to wzrasta liniowo do stosunkowo dużej wartości dodatniej, aby w momencie t_2 nagle opaść do stosunkowo dużej wartości ujemnej. W momencie t_3 , rozpoczyna się znowu narastanie napięcia w następnym okresie. Krzywa B przedstawia prąd anodowy lampy 52. Jak wynika z tej krzywej, lampa 52 zostaje zablokowana w momencie t_0 przez ujemną część napięcia A i pozostaje w tym stanie tak długo, dopóki napięcie A nie osiągnie wartości granicznej lampy, po czym prąd anodowy zaczyna liniowo wzrastać. Tuż przed momentem t_2 prąd anodowy osiąga swą wartość maksymalną, jednakże w momencie t_2 występująca wówczas wartość ujemna napięcia A powoduje jego nagły spadek do wartości zerowej. Wartość przeciętną prądu anodowego jest przedstawiona za pomocą linii przerywanej M, przebiegającej w odstępach Z nad linią zerową.

Transformator 41 przenosi napięcie anodowe lampy 52 na diodę 60. Krzywa C przedstawia przebieg prądu przez tę diodę. Podczas okresu $t_1 - t_2$ dioda jest przewodząca, a jej prąd posiada wartość przeciętną, przedstawioną za pomocą linii przerywanej N, przebiegającej w odstępach X pod linią zerową. Podczas pierwszej części

okresu $t_1 - t_2$ cewka 18 wyładowuje się przez diodę 60. Krzywa D przedstawia jednokierunkowy prąd regulujący, dostarczany przez diodę 60. Podczas okresu przeskoku $t_0 - t_1$ i $t_2 - t_3$, napięcie to ma dużą wartość ujemną. Spadek napięcia na diodzie jest przedstawiony za pomocą linii przerywanej P, przebiegającej w odstępach Y pod linią zerową. Napięcie ujemne zostaje wygładzone przez działanie kondensatora 58, przyłączonego do katody lampy 52, tak że ujemne napięcie prądu stałego, doprowadzane do katody lampy 52, posiada podczas normalnej pracy odbiornika wartość przeciętną, przedstawioną za pomocą linii przerywanej Q, przebiegającej w odstępach V pod linią P. Opornik 32 wzmacniacza małej częstotliwości 25 dostarcza siatce osłonnej lampy 52 przez przewód 66 małego dodatniego napięcia stałego o wartości około 10 — 30 V. Krzywa E przedstawia napięcie piłowe, występujące w obwodzie wyjściowym lampy 52 i doprowadzane do cewki odchylającej 18.

Część obwodu wyjściowego lampy 52 składająca się z uzwojenia wtórnego 43, kondensatora 63 i cewki odchylającej 18, której częstotliwość rezonansu wynosi pięciokrotną częstotliwości linii, otrzymuje wzbudzenie udarowe podczas każdego okresu przeskoku w celu uzyskania szybkiego przeskoku napięcia odchylającego. W powyższym obwodzie drgania, wykraczające poza pierwszą połowę okresu wzbudzenia udarowego, są niepożądane, ponieważ wpływają niekorzystnie na liniowość okresu napięcia odchylającego. Dioda 60 przewodzi podczas każdego okresu biegu naprzód i wskutek tego tłumi niepożądane drgania poza pierwszym półokresem. Z tego powodu można ją określić jako diodę tłumiącą. Zanikające pole magnetyczne w wyżej wspomnianej części obwodu wyjściowego lampy 52 wytwarza dodatni impuls w uzwojeniu pierwotnym 42 transformatora 41. Impuls ten zostaje podwyższony przez uzwojenie 45 i doprowadzony do diody 46, w której zostaje wyprostowany. Wynikające z tego impulsu wysokie napięcie stałe zostaje po wygładzeniu w układzie 49, 50 doprowadzone do zacisku anodowego lampy oscylograficznej.

Ponieważ napięcie, wytwarzane w obwodzie połączonym z diodą 60, jest doprowadzane przewodem 65 do katody lampy 52 z biegunowością ujemną, napięcie to sumuje się w obwodzie wyjściowym lampy 52 z napięciem anodowym tej lampy, pochodzącym ze źródła napięcia +B i podwyższa wskutek tego amplitudę odchylającego napięcia piłowego, doprowadzanego do cewki 18. Dioda 60 może być wskutek tego również słusznie określana jako dioda sprawności.

Przy zwarcu prądu w cewce 18 również dioda 60 zostaje zwarta tak, że nie doprowadza przez przewód 65 ujemnego napięcia regulującego. Wskutek tego napięcie pomiędzy siatką osłoną a katodą lampy 52 spada do nieznacznej wartości dodatniej, pochodzącej z opornika 32. Ponieważ prąd anodowy lampy z siatką osłoną zależy przede wszystkim od napięcia siatki osłonnej, wspomniane wyżej małe napięcie siatki osłonnej ogranicza prąd anodowy do nieznacznej wartości. Wskutek tego prąd anodowy w układzie według wynalazku mimo zwarcia w cewce 18 nie może zniszczyć lampy 52 i połączonego z nią obwodu prądu. To samo odnosi się również do zwarcia w transformatorze 41.

Jeśli napięcie generatora 23 częściowo lub w całości spada do zera, zmniejsza się napięcie w uzwojeniu pierwotnym 42 transformatora 41. Powoduje to również spadek napięcia w uzwojeniu wtórnym 43, co znowu pociąga za sobą spadek regulującego napięcia prądu stałego, doprowadzanego z diody 60 do katody lampy 52, a tym samym spadek napięcia między siatką osłoną a katodą lampy 52, tak że również w tym przypadku w lampie 52 nie może płynąć prąd anodowy o niedopuszczalnej wartości. To samo działanie następuje również wówczas, gdy dioda 46 jest z jakiegokolwiek bądź powodu przeciążona. Ten stan przeciążenia oddziałuje również na obwody prądu, związane z transformatorem 41, powodując silne obniżenie napięcia między siatką osłoną a katodą lampy 52, co znowu pociąga za sobą spadek prądu, doprowadzanego do cewki odchylającej 18. Obydwa działania występują na zmianę i doprowadzają wkrótce do wyłączenia generatora 27.

Niewielkie napięcie dodatnie, doprowadzane z opornika katodowego 32 wzmacniacza małej częstotliwości 25 do siatki osłonnej lampy 52, zapewnia powstawanie prądu anodowego w lampie 52 również wówczas, gdy odbiornik telewizyjny włącza się po raz pierwszy. A zatem generator drgań relaksacyjnych według wynalazku jest generatorem samowzbudzającym się.

Nieduże napięcie dodatnie, doprowadzane do osłonnej siatki lampy 52, odznacza się poza tym jeszcze inną zaletą. Podczas pracy odbiornika telewizyjnego prąd, przepływający przez opornik 32, a pochodzący ze wzmacniacza małej częstotliwości 25, posiada kierunek oznaczony strzałką, umieszczoną na lewo od wspomnianego opornika, podczas gdy prąd, przepływający przez opornik, wskutek doprowadzania ujemnego napięcia regulującego do katody lampy 52, posiada kierunek, oznaczony strzałką umieszczoną na prawo od opornika 32. Prąd wypadkowy stanowi więc różnicę między większym prądem,

pochodzącym ze wzmacniacza małej częstotliwości, a mniejszym prądem skierowanym w kierunku przeciwnym. Zmiany natężenia wiązki elektronów urządzenia, odtwarzającego obraz 17, które mogą powstawać np. wskutek zmiany nastawienia regulacji jasności, powodują zmiany napięcia drugiej anody lampy oscylograficznej. Tak np. zwiększenie jasności powoduje zmniejszenie napięcia drugiej anody. Dodatkowe obciążenie diody 46 powoduje spadek napięcia anodowego lampy 52. Wywołuje to spadek napięcia na uzwojeniach 42 i 43 transformatora 41, a wskutek tego zmniejsza się również napięcie ujemne, doprowadzane do katody lampy 52. Odpowiednio zmniejsza się też napięcie na oporniku 32, wytwarzane przez obwód siatka osłonna-katoda lampy 52. Ponieważ wymienione dwa prądy przepływają przez opornik 32 w kierunkach przeciwnych, spadek napięcia drugiej anody powoduje nieznaczne podwyższenie napięcia między punktem połączenia oporników 31 i 32 a ziemią. To nieznacznie podwyższone napięcie doprowadza się do siatki osłonnej lampy 52 przez przewód 66, przy czym powoduje ono wzrost prądu anodowego tej lampy. Wywołuje to podwyższenie napięcia, doprowadzanego do diody 46, tak że wspomniana wyżej zmiana napięcia drugiej anody ulega wyrównaniu. To samo działanie wyrównujące występuje naturalnie również przy podwyższeniu napięcia drugiej anody lampy oscylograficznej.

W układzie generatora 27 drgań relaksacyjnych najlepiej odpowiadają następujące dane lamp i części składowych:

lampa 46 — typ 1X2
lampa 52 — typ 6BQ6
lampa 60 — typ 6W4
opornik 32 — 1.500 omów
opornik 55 — 220 omów
opornik 56 — 470.000 omów
kondensator 44 — 0,5 mikrofarada
kondensator 53 — 1.000 pikofaradów
kondensator 58 — 10 mikrofaradów
kondensator 63 — około 100 pikofaradów
uzwojenie 42 — 780 zwojów
uzwojenie 43 — 292 zwoje
uzwojenie 45 — 1.142 zwoje
indukcyjność cewki 18 — 8 milihenrów
+B — 360 V
napięcie na oporniku 32 — około 15V
napięcie katodowe lampy 52 — około 110 V
napięcie wejściowe lampy 52 — 84 V (wartość szczytowa)
napięcie na zacisku 48 — około 11.000 V
częstotliwość linii — 15.750 okresów/sek.
Niżej podana tabelka podaje wartości prądu

katodowego lampy 52 przy różnych zwarciach:

Zwarcie obwodu prądu	Prąd katodowy
zacisk 48 uziemiony	50 miliamperów
zaciski transformatora	
uziemiene	15 miliamperów
siatka sterująca lampy 52	
uziemienna	15 miliamperów
siatka sterująca lampy 52	
połączona z katodą	35 miliamperów
generator 23 nieczynny	32 miliamperów

Do celów porównawczych należy nadmienić, że w generatorach drgań relaksacyjnych zwykłej budowy prąd katodowy lampy w wyżej przytoczonych przypadkach przekracza 150 miliamperów.

Generator według fig. 3 różni się od generatora, przedstawionego na fig. 1, w szczegółach podanych niżej.

Siatka osłonna lampy 52 jest bezpośrednio uziemiona, między katodą lampy a kondensatorem 58 jest włączony opornik 70, a zacisk wejściowy 53 jest uziemiony przez nastawny kondensator 71.

W związku z uziemieniem siatki osłonnej lampy 52 dioda 60 dostarcza katodzie lampy 52 przez przewód 65 i opornik 70 napięcia regulującego, ujemnego względem ziemi. Wskutek tego siatka osłonna otrzymuje napięcie dodatnie względem katody. W przypadku nienormalnych warunków pracy, np. przy zwarciu prądu lub braku napięcia generatora 23, lampa 52 zostaje zablokowana, gdyż napięcie między siatką osłonną a katodą lampy spada do zera. Samoczynna regulacja napięcia diody 46 jest taka sama, jak w układzie, przedstawionym na fig. 1. Generator drgań relaksacyjnych jest również samoczynnie uruchamiany, chociaż siatka osłonna lampy 52 jest bezpośrednio uziemiona. Powody tego zjawiska nie są wprawdzie zupełnie jasne, można jednak przyjąć, że wielka wartość szczytowa napięcia, doprowadzanego do zacisku wejściowego 53, wywołuje prąd siatki w lampie 52, przy czym niektóre wychodzące z katody elektrony przedostają się przez siatkę sterującą do anody, powodując powstawanie napięcia w uzwojeniach transformatora 41. Napięcie wytworzone w uzwojeniu wtórnym 43 transformatora zostaje wyprostowane przez diodę 60 i w ten sposób katoda lampy 52 otrzymuje poprzez przewód 65 i opornik 70 nieznaczne napięcie ujemne, równoznaczne z nieznacznym napięciem dodatnim na siatce osłonnej lampy 52, co znowu wywołuje wzmocnienie prądu anodowego lampy 52, przy czym proces ten trwa aż do osiągnięcia normalnych warunków roboczych. Poza tym sposób działania układu według fig. 3 jest taki sam, jak układu przedstawionego na fig. 1.

W układzie generatora drgań relaksacyjnych, przedstawionego na fig. 3, najlepiej odpowiadają następujące dane lamp i części składowych:

lampa 46 — typ 1X2
lampa 52 — typ 6BQ6
lampa 60 — typ 6W4
opornik 55 — 100 omów
opornik 56 — 470.000 omów
opornik 70 — 68 omów
kondensator 44 — 0,25 mikrofarada
kondensator 58 — 10 mikrofaradów
kondensator 63 — około 100 pikofaradów
kondensator 71 — maksymalnie 300 pikofaradów

uzwojenie 42 — 842 zwoje
uzwojenie 43 — 368 zwojów
uzwojenie 45 — 842 zwoje
indukcyjność cewki 18 — 8 milihenrów
+B — 360 V

napięcie katodowe lampy 52 — około 115 V
napięcie wejściowe lampy 52 — około 84 V
wartości szczytowe
napięcie na zacisku 48 — około 9.500 V
częstotliwość linii — 15.750 okresów/sek.

Jakkolwiek wynalazek opisano w związku z urządzeniem do wytwarzania drgań relaksacyjnych dla odtwarzania linii obrazu, rozumie się, że do zmiany ramki można używać podobnego generatora drgań relaksacyjnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Generator drgań relaksacyjnych zwłaszcza do aparatów telewizyjnych, zawierający lampę wzmacniającą, przyłączoną do generatora, służącego do wytwarzania napięcia kształtu piłowego, w której obwodzie wyjściowym włączone są cewka, sprzężona z transformatorem i dioda tłumiąca, znamienny tym, że z diody tłumiącej lampy wzmacniającej doprowadza się napięcie regulujące, zależne od napięcia w obwodzie wyjściowym lampy, przy czym napięcie regulujące dławii prąd anodowy lampy wzmacniającej przy nienormalnym spadku napięcia w obwodzie wyjściowym lampy do wartości dopuszczalnej.
2. Generator według zastrz. 1, znamienny tym, że lampą wzmacniającą jest lampa z siatką osłonną, do katody której doprowadza się z diody ujemne napięcie regulujące, tak iż siatka osłonna wykazuje w stosunku do katody napięcie dodatnie, zależne od wspomnianego napięcia regulującego.
3. Generator według zastrz. 2, znamienny tym, że siatka osłonna lampy wzmacniającej jest uziemiona bezpośrednio lub przez kondensator.

4. Generator według zastrz. 1—3, znamieny tym, że do siatki osłonnej lampy wzmacniającej jest doprowadzane nieznaczne napięcie dodatnie (np. 10—30 V).
5. Generator według zastrz. 1—4, zaopatrzony również w diodę do wyprowadzania prądu stałego o wysokim napięciu dla anody lampy oscylograficznej ze stromo opadającej części napięcia piłowego, znamieny tym, że ujemne napięcie regulujące, wytwarzane przez diodę i doprowadzane do katody lampy wzmacniającej, w taki sposób oddziałuje na nieznaczne napięcie dodatnie, doprowadzane do siatki osłonnej lampy wzmacniającej, iż zmiany wspomnianego wysokiego napięcia prądu stałego są wyrównywane przez zmiany obciążenia.
6. Generator według zastrz. 1—5, znamieny tym, że obwód prądu, w którym znajduje się dioda, dostarczająca ujemnego napięcia regulującego, jest dostrojony do częstotliwości rezonansu, wynoszącej mniej więcej pięciokrotną częstotliwości napięcia kształtu piłowego.

Hazeltine Corporation

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

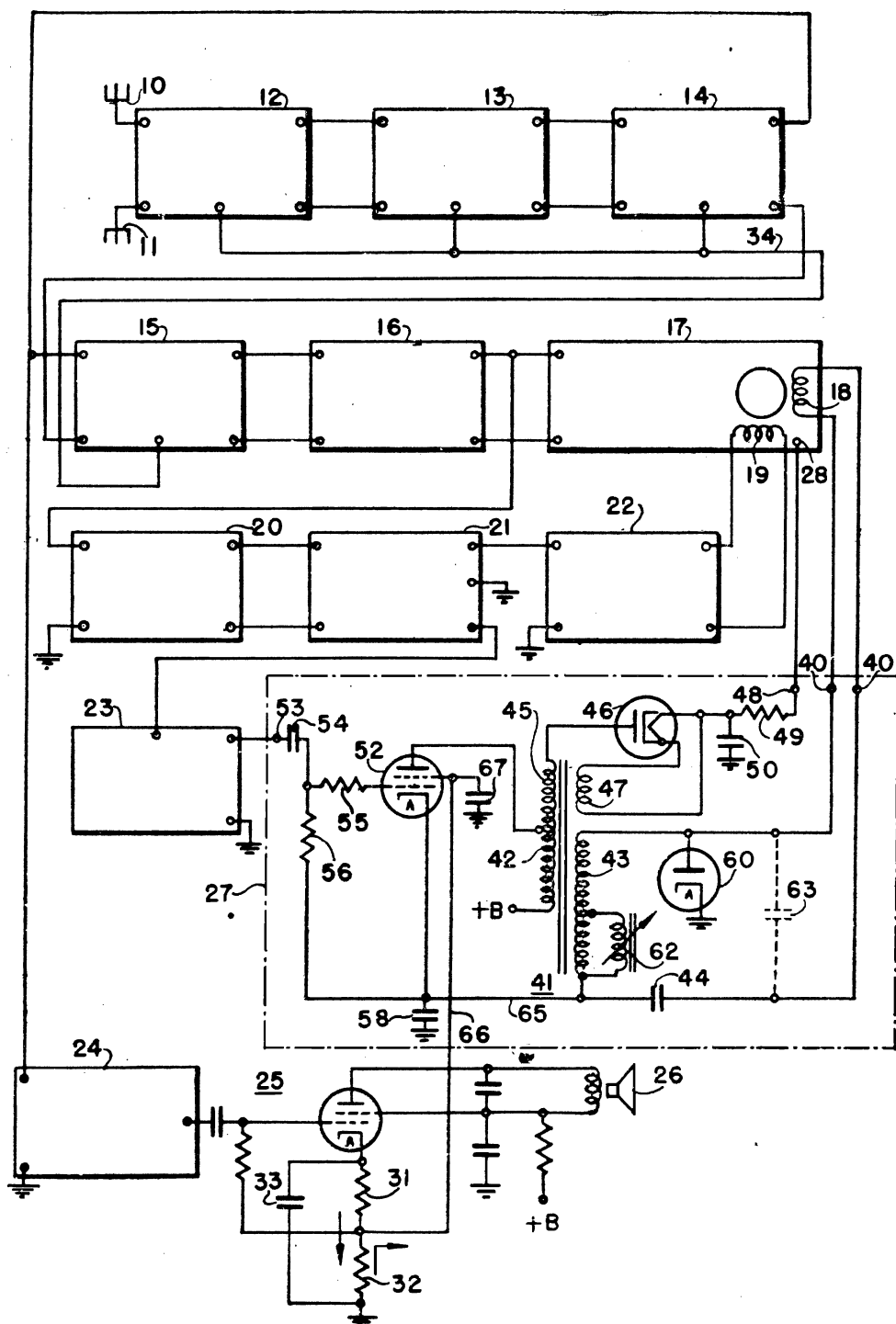


Fig. 1

