

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 30766

Kl. 21 a¹, 34/11

Radio Corporation of America, New York, N. Y.

H04n 3/16

Sposób nadawania ruchomych lub nieruchomych obrazów za pomocą nadajnika z wiązkową lampą katodową i jednym lub dwoma generatorami drgań piłowych

Zgłoszono 29 listopada 1937

Udzielono 10 lipca 1942

Pierwszeństwo: 28 listopada 1936 (Stany Zjednoczone Ameryki)

Wynalazek dotyczy sposobu nadawania ruchomych lub nieruchomych obrazów za pomocą nadajnika, zawierającego wiązkową lampę katodową i jeden lub dwa generatory drgań piłowych.

Wynalazek dotyczy zwłaszcza takiego sposobu nadawania, przy którym w odbiorniku można stosować, jako przyrząd oddziaływający, wiązkową lampę katodową.

W nadajnikach telewizyjnych do takiego nadawania wiązkowa lampa katodowa, nazywana w dalszym ciągu opisu lampą ikonoskopową, posiada zawsze ekran świetloczulý, na który rzuca się obraz przesyłany i po którym przesuwa się rozkładająca obraz wiązkę promieni katodowych. Wskutek tego powstają drgania elektrycz-

ne zmieniające się zależnie od jasności kolejno rozkładanych punktów przesyłanego obrazu. Drgania te będą nazywane w dalszym ciągu opisu drganiami wizyjnymi. Wiązka promieni katodowych jest przesuwana po ekranie za pomocą dwóch generatorów drgań piłowych, z których jeden wytwarza drgania o częstotliwości równej liczbie wierszy rozkładanych w ciągu sekundy, drugi — równej liczbie obrazów rozkładanych w ciągu sekundy. Generator, wytwarzający drgania o częstotliwości równej liczbie wierszy rozkładanych w ciągu sekundy, będzie nazywany w dalszym ciągu opisu generatorem wierszowych drgań piłowych, drugi zaś generator, przesuujący wiązkę promieni katodowych

w kierunku prostopadłym do wierszy obrazu, będzie nazywany generatorem obrazowych drgań piłowych.

W znanych nadajnikach telewizyjnych pod koniec rozkładania każdego wiersza względnie obrazu wytwarza się impulsy, które z jednej strony doprowadza się do generatorów drgań piłowych w nadajniku i rozrządza się nimi wytwarzanie drgań piłowych lub wytworzone drgania piłowe, a z drugiej strony wysyła się je razem z drganiami wizyjnymi do odbiornika w celu synchronizowania składania obrazu w odbiorniku z rozkładaniem w nadajniku. Impulsy doprowadzane do generatorów drgań piłowych nadajnika będą nazywane w dalszym ciągu opisu impulsami rozrządczymi, wierszowymi lub obrazowymi.

W znanych nadajnikach, których dotyczy wynalazek niniejszy, wiązka promieni katodowych jest tłumiona w tej części okresu drgań piłowych, w której wiązka ta po rozłożeniu wiersza lub całego obrazu powraca do początku następnego wiersza lub obrazu. Ta część okresu rozkładania jest nazywana w dalszym ciągu opisu czasem ruchu wstecznego poziomego lub pionowego. Impulsy służące do tłumienia wiązki w czasie wstecznego ruchu poziomego lub pionowego będą nazywane wierszowymi lub obrazowymi impulsami gasikowymi. Okazało się, że tłumienie wiązki promieni katodowych w nadajniku podczas ruchu wstecznego wywołuje zakłócenia elektryczne, których trudno się pozbyć.

Celem wynalazku jest stworzenie środków, które by nie dopuszczały, aby zakłócenie wywołane w nadajniku wskutek tłumienia wiązki promieni katodowych w czasie jej ruchu wstecznego powodowało zniekształcenie obrazu, odtwarzanego w odbiorniku.

Cel powyższy zostaje osiągnięty według wynalazku dzięki temu, że do tłumienia wiązki promieni katodowych wiążkowej lampy katodowej w czasie poziomego lub

pionowego ruchu wstecznego wiązki stosuje się impuls gasikowy o dłuższym czasie trwania od odpowiedniego impulsu rozrządczego. Poza tym zaś według wynalazku wysyła się do odbiornika impulsy, których czas trwania jest dłuższy od czasu trwania wierszowych lub obrazowych impulsów gasikowych i które rozpoczynają się w przybliżeniu jednocześnie z impulsami gasikowymi. Te drugie impulsy są nazywane w dalszym ciągu opisu wierszowymi lub odbiornikowymi obrazowymi impulsami gasikowymi.

Na rysunku fig. 1 i 2 przedstawiają schematycznie nadajnik i odbiornik telewizyjny do nadawania według wynalazku, fig. 3 oraz 4a — 4e przedstawiają wykresy wyjaśniające wynalazek, fig. 5 przedstawia układ połączeń jednego człona nadajnika według fig. 1; działanie tego człona wyjaśniają krzywe przedstawione na fig. 6.

Nadajnik przedstawiony na fig. 1 zawiera generator 1 wierszowych i obrazowych impulsów rozrządczych. Przewody 2 i 3 doprowadzają impulsy rozrządcze do należących do lampy ikonoskopowej 7 generatorów 4 i 6 drgań piłowych wierszowych lub obrazowych. Generator 1 wytwarza także impulsy gasikowe odbiornikowe i wysyła je przewodem 8 oraz impulsy synchronizacyjne, które wysyła przewodem 9.

Lampa ikonoskopowa 7 posiada we wnętrzu bańki, pozbawionym powietrza, pośrednio żarzoną katodę 11, siatkę rozrządczą 12, pierwszą anodę 13, drugą anodę 14 oraz ekran światłoczuły 16. Ekran ten jest wykonany z warstwy miki lub innego materiału izolacyjnego 17. Na tylnej, to jest odwróconej od katody, stronie warstwy izolacyjnej umieszczona jest warstwa przewodząca 18, przednia zaś strona jest pokryta pewną liczbą elementów światłoczułych, odizolowanych od siebie i od warstwy przewodzącej.

Napięcia zasilające są doprowadzone do

elektrod lampy 7 przewodami, które łączą te elektrody z odpowiednimi punktami opornikowego dzielnika napięcia 21, stanowiącego część urządzenia zasilającego. Siatka rozrządcza 12 jest połączona poprzez opornik 22 z ujemnym względem katody punktem dzielnika napięcia 21.

Warstwa przewodząca 18 ekranu jest uziemiona poprzez opornik wyjściowy 23. Gdy obraz przedmiotu pada na złożoną z elementów światłoczułych powierzchnię 19 ekranu 16 i gdy powierzchnię tę rozkłada wiązka promieni katodowych, to na oporniku 23 występują drgania wizyjne.

Drgania wizyjne zostają następnie doprowadzone do nadajnika radiowego 26 poprzez wzmacniak wizyjny 24, z tego nadajnika zaś zostają wypromieniowane do odbiornika telewizyjnego. Jak to będzie opisane w dalszej części opisu, na drgania wizyjne przed ich wypromieniowaniem nałożone zostają, wytworzone w generatorze 1, impulsy gasikowe odbiornikowe i impulsy synchronizacyjne. Impulsy gasikowe doprowadza przewód 8 do wzmacniaka 27, a następnie przewód 28 do jednego ze stopni wzmacniaka 24, podczas gdy impulsy synchronizacyjne przewód 9 doprowadza do wzmacniaka 29, a następnie przewód 31 do następnego stopnia wzmacniaka 24.

W celu tłumienia wiązki promieni katodowych lampy 7 w czasie ruchu wstecznego wiązki impulsy rozrządcze wierszowe lub obrazowe, doprowadzone z generatora 1 przewodami 2 i 3, zostają nałożone na siebie na opornikach 32, 33 i 34 oraz doprowadzone poprzez wzmacniak 36 do siatki rozrządczej 12.

Impulsy gasikowe doprowadzane do siatki rozrządczej 12 według wynalazku mają być impulsami dłuższymi od impulsów doprowadzanych do generatorów 4 i 6, czyli ich czas trwania ma być dłuższy od czasu trwania impulsów doprowadzanych do generatorów 4 i 6. W celu uproszczenia urządzenia czas trwania impulsów dopro-

wadzanych przewodnikami 2 i 3 do siatki 12 pozostawia się nie zmieniony, natomiast impulsy te skraca się przed doprowadzeniem ich do generatorów drgań piłowych za pomocą odpowiednich urządzeń 37 i 38.

Przykład urządzenia 37 do skracania impulsów przedstawia fig. 5. Urządzenie to posiada cztery sprzężone ze sobą oporowo lampy próżniowe 39, 41, 42 i 43. Oznaczone liczbą 40 prostokątne impulsy, wysyłane przewodem 2 (fig. 1) z generatora 1, zostają doprowadzone do obwodu wejściowego lampy próżniowej 39 (fig. 5) poprzez kondensator sprzęgający 44 i opornik 46 o stosunkowo dużym oporze. Obwód wejściowy lampy 39 zawiera opornik 47 o stosunkowo dużym oporze, włączony między jej siatkę a katodę i zabocznikowany kondensatorem 48 o dość dużej pojemności. Obwód zawierający opornik 47 i kondensator 48, nazywany w dalszym ciągu opisu obwodem całkującym, zmienia prostokątny impuls 40 na impuls, oznaczony liczbą 49. Tak zniekształcony impuls zostaje obcięty lampą 39 na wysokości linii przerywanej 51, wskutek czego w obwodzie wyjściowym lampy 39 ma on kształt oznaczony liczbą 52. Pożądane ujemne napięcie początkowe siatki lampy 39 i siatek następnych lamp, służących do obcinania impulsów, może być uzyskane przez włączenie opornika między katodę i ziemię.

Lampa 41 służy jedynie do odwracania biegunowości impulsu 52, wskutek czego uzyskuje się w jej obwodzie anodowym impuls kształtu oznaczonego liczbą 53. Impuls ten zostaje doprowadzany następnie do obwodu, który może być nazwany obwodem różniczkującym i który zawiera kondensator sprzęgający 54 o bardzo małej pojemności oraz opornik siatkowy 56 o stosunkowo dużym oporze. Impuls występujący na elektrodzie wejściowej lampy 42 posiada kształt oznaczony liczbą 57. Impuls 57 zostaje następnie obcięty lampą 42 na wysokości linii przerywanej 58, wskutek cze-

go do obwodu wejściowego lampy 43 doprowadzony zostaje impuls kształtu oznaczonego liczbą 59. Lampa 43 obcina ten impuls na wysokości linii przerywanej 61, wskutek czego otrzymuje się pożądaný prostokątny impuls skrócony, oznaczony liczbą 62.

Sposób działania urządzenia przedstawionego na fig. 5 można wyjaśnić dokładniej przy pomocy wykresów, przedstawionych na fig. 6. Jak widać z tej figury, obwód całkujący zamienia prostokątny impuls 40 na impuls o ukośnym czole i tyle, a mianowicie taki, którego amplituda najpierw stopniowo wzrasta, a następnie stopniowo maleje, przy czym długość czasu wzrastania jest równa długości trwania impulsu prostokątnego. Dzięki temu, że ten wypadkowy impuls 51 zostaje obcięty na określonej wysokości, otrzymuje się impuls o pożądaney szerokości wierzchołka. Po obcięciu impuls 51 posiada kształt oznaczony liczbą 53. Ponieważ impuls 53 zostaje przeprowadzony następnie przez obwód różniczkujący, więc wskutek tego, że czoło tego impulsu jest ukośne, przybiera on kształt oznaczony liczbą 57. Posiada on jedną część wąską, zasadniczo prostokątną. Należy tu zaznaczyć, że płaskiej części impulsu 53 odpowiada płaska część impulsu 57, gdyż w zakresie tej części amplituda impulsu nie zmienia się. Przez obcięcie impulsu 57 w dwóch miejscach uzyskuje się pożądaný skrócony impuls 61.

Na fig. 4a — 4e przedstawione są dla porównania szerokości wierszowe impulsy rozrządce i wierszowe impulsy gasikowe. Impulsy 62¹, przedstawione na fig. 4a, występują w obwodzie wyjściowym urządzenia 37 do skracania impulsów. Częstotliwość tych impulsów wynosi 10 290 na sekundę przy szybkości rozkładania 171,5 wierszów na obraz i 60 obrazów na sekundę. Każdy z impulsów 62¹ według fig. 4a odpowiada impulsowi 62 według fig. 5, przy czym należy zaznaczyć, że w celu

uproszczenia rysunku impulsy te zostały przedstawione na fig. 5 jako dokładnie prostokątne. Jest jednak oczywiste, że praktycznie nie jest możliwe wytwarzanie dokładnie prostokątnych impulsów lub też przesyłanie takich impulsów bez zniekształcenia.

Na fig. 4b przedstawiony jest wykres prądu piłowego przepływającego przez wierszowe cewki odchylające lampy ikonoskopowej 7, gdy do generatora 4 doprowadza się wierszowe impulsy rozrządce. Należy przy tym zaznaczyć, że po przejściu impulsu rozrządczego 62 upływa nieco czasu, zanim wiązka promieni katodowych lampy 7 wykona ruch wsteczny i rozpocznie rozkładać następny wiersz. Jest to skutkiem bezwładności elektrycznej urządzenia, spowodowanej indukcyjnością żelaza cewek odchylających i pojemnościami różnych elementów urządzenia. Z tego powodu czas trwania impulsów rozrządczych 62 powinien być krótszy, niż impulsów gasikowych, aby te ostatnie obejmowały czas ruchu wstecznego okresu rozkładania.

Impulsy gasikowe, odpowiadające nieznieskształconym impulsom 40 na fig. 1, są przedstawione na fig. 4c. Czas trwania tych impulsów jest o tyle dłuższy od czasu trwania impulsów rozrządczych, aby wiązka promieni katodowych była stłumiona w czasie całkowitego okresu ruchu wstecznego. Impuls gasikowy występujący na siatce rozrządczej 12 lampy ikonoskopowej 7 posiada w rzeczywistości kształt podany na fig. 4d wskutek rozłożonej pojemności przewodów urządzenia.

Wierszowe impulsy gasikowe 60, doprowadzane do odbiornika telewizyjnego i służące do tłumienia wiązki promieni katodowych w czasie ruchu wstecznego w lampie odtwarzającej, są przedstawione na fig. 4e. Czas trwania tych impulsów jest dłuższy od czasu trwania impulsów gasikowych, przedstawionych na fig. 4d, dzięki czemu zapobiega się uwidocznianiu na

fluoryzującym ekranie lampy odtwarzającej zakłócenia powstałego w nadajniku wskutek tłumienia wiązki promieni katodowych.

Gdyby impulsy gasikowe nadajnikowe i odbiornikowe posiadały ten sam czas trwania, to zakłócenie spowodowane tłumieniem wiązki promieni katodowych w lampie ikonoskopowej nie byłoby objęte impulsem gasikowym odbiornikowym, a to wskutek nieznacznego opóźnienia w przesyłaniu impulsu gasikowego 40 po kablu do lampy ikonoskopowej i wskutek niepożądanego kształtu czoła impulsu, rzeczywiście dochodzącego do siatki rozrządczej lampy ikonoskopowej i lampy odtwarzającej.

Powyższe uwagi dotyczą czasu trwania zarówno wierszowych jak i obrazowych impulsów rozrządczych i gasikowych, co wyjaśnia fig. 3, na której przedstawione są przebiegi impulsów rozrządczych i gasikowych. Kształt obrazowego impulsu rozrządczego jest oznaczony liczbą 63. Impulsy takie są doprowadzane poprzez przewód 3 (fig. 1) i urządzenie 38 do generatora piłowych drgań obrazowych 6. Częstotliwość obrazowych impulsów rozrządczych wynosi 60 na sekundę. Wierszowe impulsy rozrządcze są oznaczone liczbą 62. Impulsy te posiadają kształt przedstawiony dokładnie na fig. 4a, natomiast na fig. 3 w celu uproszczenia rysunku impulsy te są przedstawione jako prostokątne.

Kształt obrazowego impulsu gasikowego, doprowadzanego poprzez wzmacniak 36 do siatki 12, jest oznaczony liczbą 64. Czas trwania tych impulsów jest dłuższy od czasu trwania obrazowych impulsów rozrządczych, jak to widać z fig. 3. Na fig. 3 nie uwidoczniła została różnica w czasie trwania wierszowych impulsów rozrządczych 62 i wierszowych impulsów gasikowych 40, a to w celu uproszczenia rysunku.

Nałożone na siebie wierszowe i obrazowe impulsy gasikowe, doprowadzane prze-

wodem 8 do wzmacniaka wizyjnego 24, przedstawia czwarty wykres na fig. 3. Z wykresu tego widać, że czas trwania obrazowego impulsu gasikowego odbiornikowego 66 jest dłuższy od czasu trwania impulsu gasikowego nadajnikowego 64. Zespół impulsów, którym modulowana jest fala nośna w nadajniku radiowym 26, jest przedstawiony na ostatnim wykresie fig. 3, na którym wierszowe i obrazowe impulsy gasikowe są oznaczone liczbami 60 względnie 66, a wierszowe i obrazowe impulsy synchronizacyjne, wystające poza wierzchołki impulsów gasikowych, są oznaczone liczbami 67 względnie 68. Obrazowy impuls synchronizacyjny 68 składa się z kilku krótkich impulsów przedzielonych wierszowymi impulsami synchronizacyjnymi. Drgania wizyjne 69 występują między impulsami gasikowymi 60. Czarne części obrazu odpowiadają wierzchołkowi 71 impulsu gasikowego.

Wyżej opisane obrazowe impulsy rozrządcze i obrazowe impulsy gasikowe rozpoczynają się w tej samej chwili. Może jednak być pożądane, aby impulsy gasikowe nadajnikowe rozpoczynały się nieco wcześniej od impulsów rozrządczych oraz ewentualnie aby impulsy gasikowe odbiornikowe rozpoczynały się nieco wcześniej od impulsów gasikowych nadajnikowych, jak to przedstawia fig. 4a — 4e dla wierszowych impulsów gasikowych i rozrządczych.

Można spowodować, aby różne impulsy rozpoczynały się w różnym czasie, a to dzięki zastosowaniu odpowiedniego obwodu opóźniającego, odpowiedniej linii przesyłowej lub innego przyrządu służącego do opóźniania impulsów. Tak np. obwody opóźniające 30 i 400 włączone w przewody, którymi doprowadzane są impulsy rozrządcze do generatorów drgań piłowych, mogą służyć do opóźniania impulsów rozrządczych. Również we wzmacniaku 36 można umieścić obwód opóźniający, służący do opóźniania impulsów gasikowych lampy 7, impulsy zaś gasikowe lampy odtwarzają-

cej mogą być doprowadzane do odbiornika bez opóźniania.

Odbiornik znanej budowy przedstawiony na fig. 2 posiada wiązkową lampę katodową 72 z wierszowymi i obrazowymi cewkami odchylającymi. Drgania wizyjne, impulsy gasikowe i impulsy synchronizacyjne, przedstawione na ostatnim wykresie fig. 3, są doprowadzane poprzez odbiornik radiowy 74 i wzmacniak wizyjny 76 do siatki rozrządczej 73 wiązkowej lampy katodowej. Całą transmisję doprowadza się też do człona 77 odbiornika, w którym to członie drgania wizyjne zostają oddzielone od wierszowych i obrazowych impulsów synchronizacyjnych, po czym impulsy te zostają doprowadzone do generatorów 78 względnie 79.

Sama wiązkowa lampa katodowa posiada znaną konstrukcję, a mianowicie wewnątrz osłony, z której usunięte zostało powietrze, umieszczona jest pośrednio żarzona katoda 81, siatka rozrządcza 73, pierwsza anoda 82, druga anoda 83 i ekran fluoryzujący 84. W przedstawionej postaci lampy wiązka promieni katodowych jest ogniskowana elektrostatycznie.

Dzięki zastosowaniu sposobu nadawania według wynalazku zapobiega się uwidocznieniu na ekranie fluoryzującym 84 lampy odtwarzającej 72 zakłócenia, spowodowanego ruchem wstecznym wiązki promieni katodowych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób nadawania ruchomych lub nieruchomych obrazów za pomocą nadajnika z wiązkową lampą katodową i jednym lub dwoma generatorami drgań piłowych, rozrządzonymi impulsami rozrządczymi, znamienny tym, że w celu tłumienia wiązki promieni katodowych w czasie jej poziomego względnie pionowego ruchu wstecznego wytwarza się impulsy gasikowe dłuższe od wierszowych względnie obrazowych impulsów rozrządczych.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że oprócz impulsów synchronizacyjnych nadaje się impulsy dłuższe od wierszowych względnie obrazowych impulsów gasikowych, rozpoczynające się jednocześnie z impulsami gasikowymi.

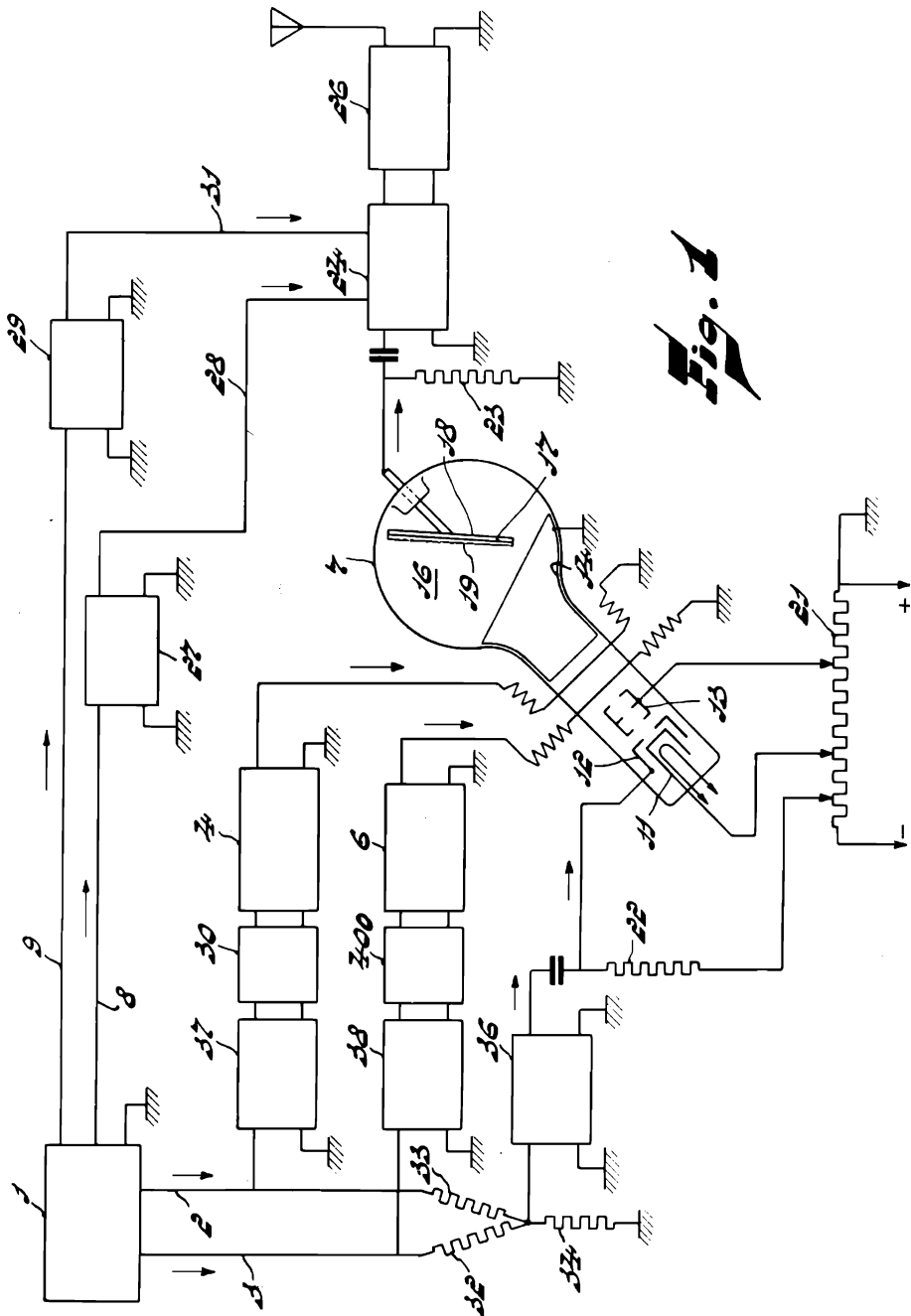
3. Sposób według zastrz. 1, 2, znamienny tym, że wierszowe względnie obrazowe impulsy rozrządcze doprowadza się do generatorów wierszowych względnie obrazowych drgań piłowych poprzez obwody opóźniające.

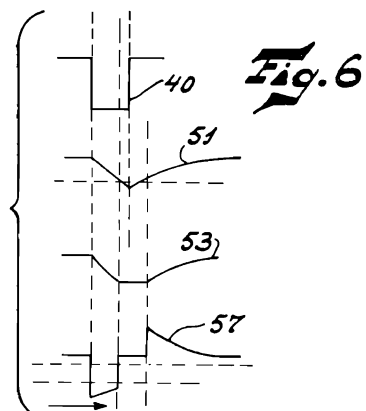
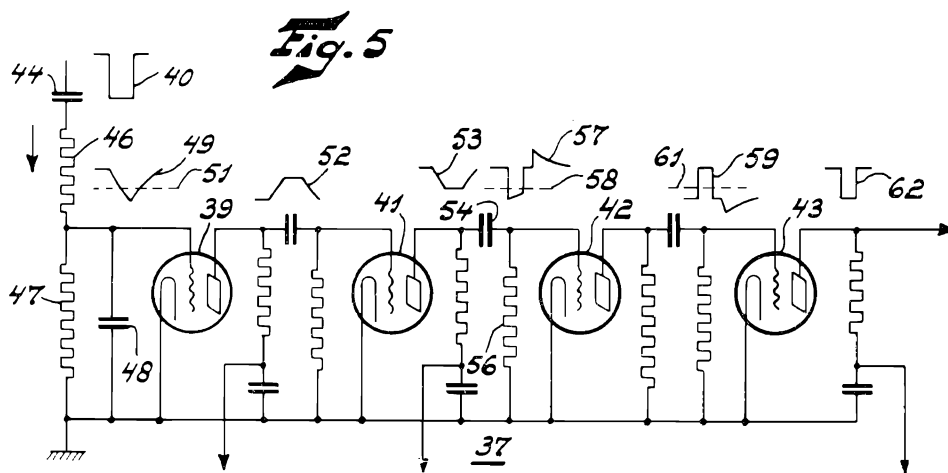
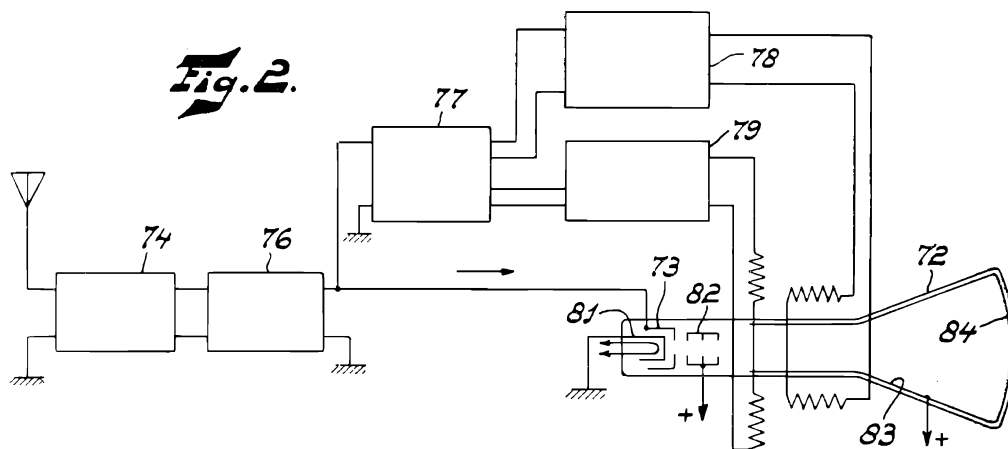
4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że wierszowe względnie obrazowe impulsy gasikowe doprowadza się do wiązkowej lampy katodowej poprzez obwód opóźniający.

Radio Corporation of America

Zastępca: inż. F. Winnicki

rzecznik patentowy





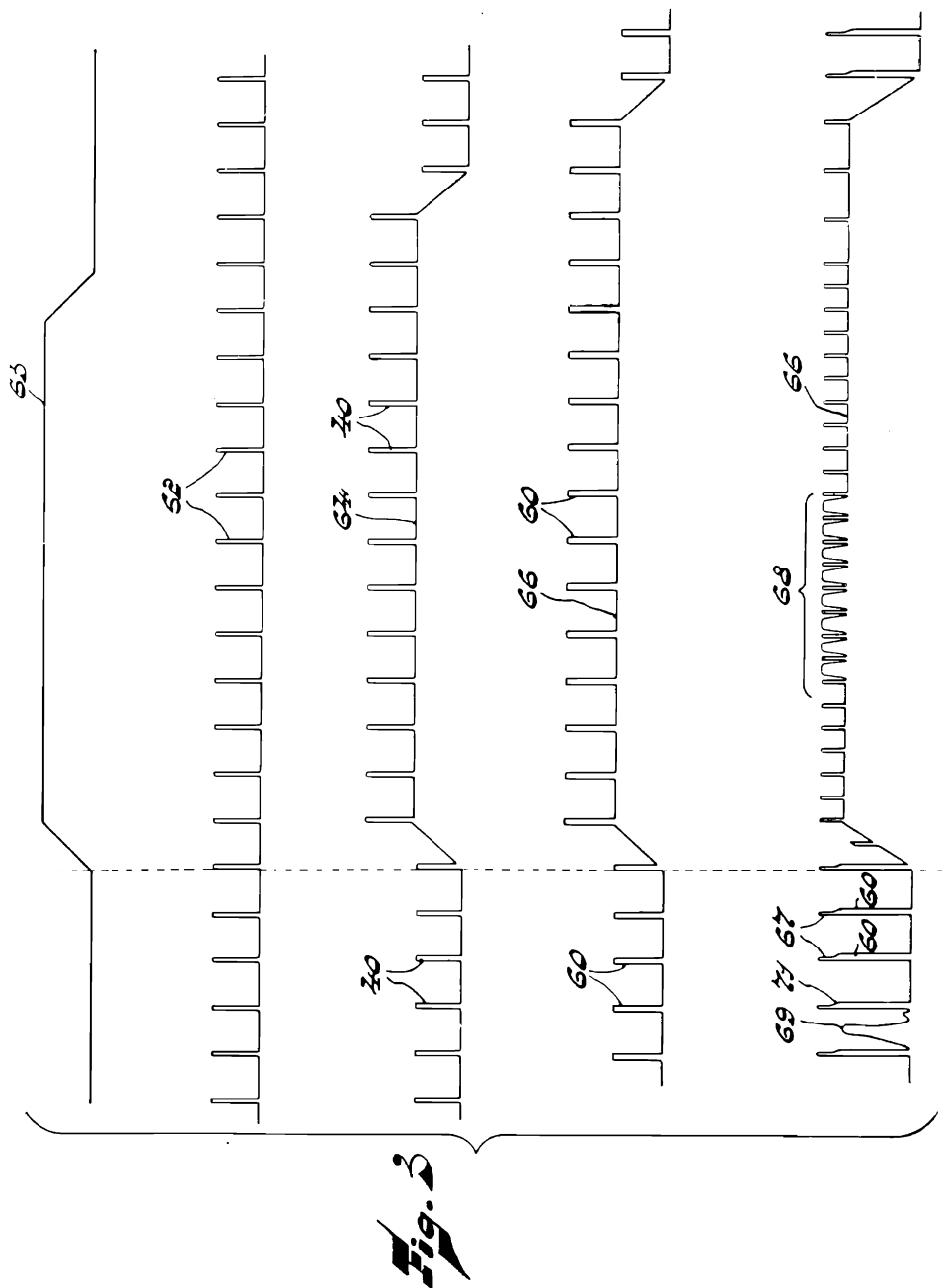


Fig. 4a



Fig. 4b

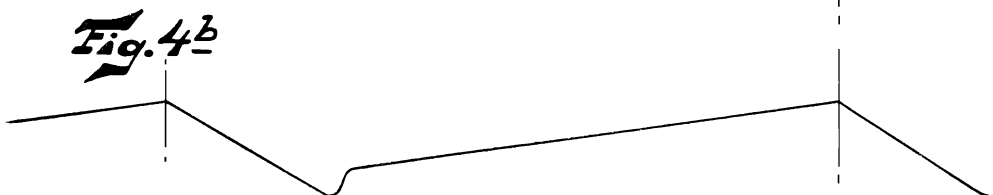


Fig. 4c

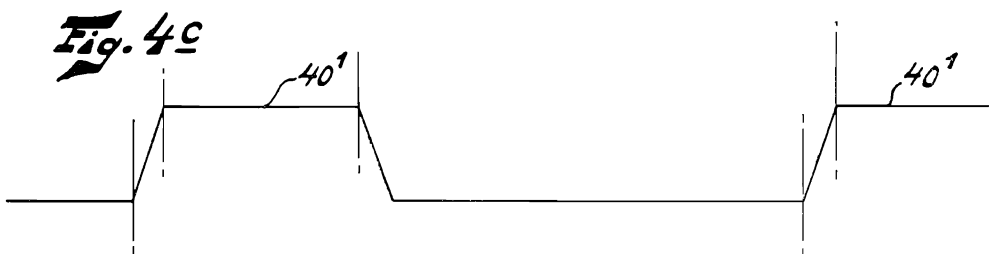


Fig. 4d

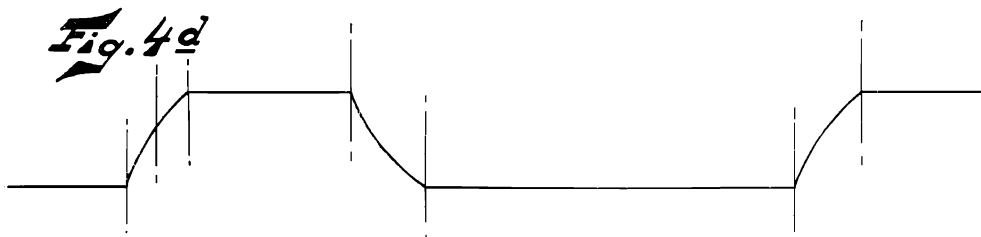


Fig. 4e

