

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29873

Kl. 21 a¹, 35/02

Radioaktiengesellschaft D. S. Loewe, Berlin - Steglitz

H04 m 5/04

Sposób wytwarzania impulsów synchronizacyjnych, zwłaszcza do celów telewizji, lub demodulacji drgań modulowanych częstotliwościowo, sposób synchronizacji urządzeń telewizyjnych za pomocą tych impulsów oraz urządzenia do stosowania tych sposobów

Zgłoszono 22 sierpnia 1936

Udzielono 30 czerwca 1941

Pierwszeństwo: 23 sierpnia 1935 (Niemcy)

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania impulsów synchronizacyjnych, zwłaszcza do celów telewizji, z okresowego, najlepiej sinusoidalnego napięcia zmiennego względnie sposobu demodulacji drgań modulowanych częstotliwościowo oraz urządzeń do stosowania tych sposobów.

Według wynalazku, w celu wytworzenia impulsów synchronizacyjnych do narządów odchyłających wiązkowej lampy katodowej doprowadza się napięcie zmien-

ne oraz za pomocą wiązki promieni katodowych, wytworzonych w lampie, wytwarza się, w chwili przechodzenia tego napięcia przez zero, impuls napięciowy w obwodzie wejściowym odbiornika.

Wynalazek jest wyjaśniony przy pomocy rysunku, którego fig. 1 wyjaśnia ideę wynalazku, fig. 2 — 7 przedstawiają schematycznie przykłady urządzeń do wytwarzania impulsów w sposób według wynalazku, fig. 8 przedstawia przykładowo i czysto schematycznie urządzenie do demo-

dulacji drgań modulowanych częstotliwościowo.

Fig. 1 przedstawia dwa sinusoidalne napięcia a i b o tej samej częstotliwości i o zgodnych fazach, ale różnych amplitudach. Znane są już sposoby wytwarzania impulsów z napięć zmiennych za pomocą urządzeń, posiadających pewien próg wrażliwości, np. o wielkości e_1 , przedstawionej na fig. 1 w postaci rzędnej. Napięcie wytwarza mianowicie impuls w chwili przekroczenia progu e_1 . Chwila zjawiania się impulsu zależy, jak to widać z fig. 1, od amplitudy napięcia zmiennego. Dla krzywej a chwila ta leży w punkcie c , dla krzywej zaś b — w punkcie d . Przesuwaniu się chwili zjawiania się impulsu można zapobiec przez przemieszczanie krzywej napięcia w zależności od amplitudy; w przedstawionym na fig. 1 przypadku można by to osiągnąć np. przez opuszczenie krzywej a tak nisko, aby przechodziła ona przez punkt d .

Stosowanie tego sposobu jest jednak często niemożliwe z powodu związanych z tym opóźnień, spowodowanych przesunięciem się chwili zjawiania się impulsu. Staje się ono ponadto zbędne, gdy do wytworzenia impulsów wykorzystuje się przechodzenie napięcia przez zero. Ścisłą niezależność chwili zjawiania się impulsu od amplitudy można byłoby osiągnąć, gdyby można było wytworzyć impuls napięciem dokładnie równym zero. Do wytworzenia jednak impulsu trzeba napięcia o pewnej skończonej wartości e_2 w otoczeniu zera, aby móc w ogóle otrzymać skończoną wartość energii, potrzebnej do wytworzenia impulsu. Przez nadanie przedziałowi e_2 odpowiednio małej wartości można jednak, praktycznie biorąc, zawsze uniezależnić się od amplitudy, co osiąga się tym łatwiej, że sinusoida posiada w otoczeniu przejścia przez zero największą stromość.

Na fig. 2 przedstawione jest urządze-

nie do stosowania sposobu według wynalazku. Zmienne napięcie okresowe, najlepiej sinusoidalne, doprowadza się przeciwnie do pary płytek odchylających $4, 4'$ wiązkowej lampy katodowej 3 tak, iż wiązka promieni katodowych znajduje się w chwilach przechodzenia napięcia przez zero — ale też i tylko wtedy — w swym położeniu spoczynkowym, w którym pada na elektrodę 5 . W obwodzie tej elektrody 5 powstają wtedy impulsy podczas przechodzenia napięcia przez pewne określone z góry otoczenie zera. Otoczenie to jest tym mniejsze, im mniejsza jest szerokość płytki 5 oraz im większa jest jej odległość od płytek odchylających $4, 4'$, a także, im mniejszy jest przekrój wiązki promieni katodowych w płaszczyźnie elektrody 5 . Strumień elektronów, wybiegających z katody 7 , jest skoncentrowany w płaszczyźnie elektrody 5 za pomocą elektrod skupiających i odwzorowujących $8, 9, 10, 11, 12$ i 13 .

Jest rzeczą celową nadać elektrodzie 5 wymiary tak małe, a odległości tej elektrody do elektrod odchylających $4, 4'$ wartość tak dużą, jak tylko to jest możliwe ze względu na dostateczną wielkość amplitudy wytworzonego impulsu. Impulsy najlepiej jest doprowadzać do odbiornika za pośrednictwem wzmacniaka dodatkowego V_2 , przy czym przekrojowi elektrody 5 najlepiej nadać wymiary tak małe, aby były one równe wymiarom przekroju wiązki promieni elektronowych w płaszczyźnie elektrody 5 .

Elektroda $5'$ służy do chwytania elektronów, przebiegających obok elektrody 5 , co zapobiega tworzeniu się ładunków na ściankach bańki lampy. Może ona być według wynalazku wykonana w postaci okładziny na ściance bańki. Celowe jest stosowanie lampy katodowej 3 wysokopróżniowej, ponieważ w lampach gazowanych, odchylanie wiązki promieni katodowych przy

przechodzeniu jej przez położenie zerowe doznaje zakłócenia, wywołanego ładunkiem przestrzennym jonów dodatnich. Urządzenie, przedstawione na fig. 2, pracuje napięciami ściśle sinusoidalnie zmiennymi i doprowadzanymi do płytek odchylających przeciwsobnie. W przedstawionym przykładzie zmienne napięcie wejściowe 1 doprowadza się poprzez wzmacniak V_1 , najkorzystniej rezonansowy, i poprzez strojony zespół sprzęgający 2 przeciwsobnie do płytek odchylających 4, 4', do którego doprowadzone jest odpowiednie stałe spoczynkowe napięcie początkowe z baterii anodowej 14.

Liczbą 14 na fig. 2 oznaczona jest bateria anodowa, liczbami 15 i 16 — elementy sprzęgające lampę ze wzmacniakiem V_2 , liczbami zaś 17 i 17' — zaciski, do których przyłącza się odbiornik impulsów.

Napięcie zmienne, które, przechodząc przez zero, wytwarza impulsy, nie potrzebuje oczywiście koniecznie być napięciem sinusoidalnym. Odchylanie można też przeprowadzić także i w inny sposób, niż w przedstawiony na rysunku, a elektrodę 5 można sprząć z odbiornikiem także w inny sposób, nie pogarszając działania urządzenia. Podobnie też przedstawioną optykę elektronową można zastąpić inną, pozwalającą w dostatecznym stopniu skoncentrować wiązkę elektronów.

Otrzymanymi w ten sposób impulsami można rozrządzać lampę wyładowczą typu tyratronowego (fig. 6), stosując w razie potrzeby dodatkowy wzmacniak pośredni V_2 , jak to przedstawia fig. 2. Najlepiej gdy wzmacniak ten jest aperiodyczny, ponieważ służy on do wzmacniania impulsów.

Można też zastąpić lampę wyładowczą typu tyratronowego lampą pięcioelektrodową, doprowadzając impulsy rozrządzące do siatki trzeciej, licząc od katody (fig. 7).

Urządzenie według wynalazku może być stosowane do wytwarzania impulsów

synchronizacyjnych w telewizyjnych urządzeniach nadawczych oraz odbiorczych w najróżniejszych postaciach. Po stronie nadawczej może ono np. wytwarzać impulsy i doprowadzać je do przewodu synchronizacyjnego lub nakładać na falę nośną, przy czym impulsy te można jeszcze wzmocnić we wzmacniaku, najlepiej aperiodycznym. Można też nie nakładać impulsów bezpośrednio na falę nośną, lecz najpierw użyć ich do rozrządu lampy wyładowczej, w której obwodzie anodowym dopiero wytworzone zostają właściwe impulsy synchronizacyjne, nakładane na falę nośną. Zaletą tego jest możliwość przeprowadzenia dowolnej zmiany kształtu impulsów.

Po stronie odbiorczej można sposób według wynalazku zastosować wtedy, gdy nadajnik nie wysyła impulsów synchronizacyjnych, lecz napięcie synchronizacyjne, np. sinusoidalne, z którego dopiero wytworzone zostają w sposób według wynalazku impulsy synchronizacyjne, które następnie zostają użyte, ewentualnie znów po wzmocnieniu we wzmacniaku, najlepiej aperiodycznym, do rozrządu lampy wyładowczej, której obwód anodowy jest załączony poprzez kondensator do urządzenia relaksacyjnego, służącego do wytwarzania drgań piłowych. Zamiast elektrody 5 można by też zastosować przesłonę 6 (fig. 3) o odpowiednio małym otworze, którego rozmiary są określone przez rozważania analogiczne do przytoczonych wyżej w odniesieniu do elektrody 5. Promienie katodowe padają wówczas na elektrodę 6, posiadającą postać przesłony, z wyjątkiem chwil, gdy napięcie przechodzi przez wartość zerową. W czasie, gdy na elektrodę 6 nie padają elektrony, w obwodzie jej zjawia się impuls, który zostaje następnie doprowadzony do odbiornika. Elektroda 5' służy do odprowadzenia elektronów, przedostających się przez otwór w przesłonie, podczas przechodzenia napięcia przez zero.

Można też elektrodę 5, ustawioną za elektrodą 6, połączyć z odbiornikiem impulsów (fig. 4). Urządzenie takie szczególnie odznacza się niezawodnością działania, ponieważ elektrony rozproszone chwyta przesłona 6, wskutek czego nie mogą one w żaden sposób przeszkadzać pracy urządzenia. W urządzeniu takim elektrody 5', przedstawionej na fig. 2 i 3, można nie stosować, jak to przedstawia fig. 4. Można też elektrodę 5 wykonać w postaci okładziny ścianki bańki.

Według fig. 5 wiązka promieni elektronowych przechodząca przez otwór w przesłonie 6, pada na ekran fluoryzujący 5'', umieszczony na ściance bańki, a wywołane w ten sposób impulsy świetlne wytwarzają impulsy elektryczne w lampie fotoelektronowej *Ph* i wzmacniaku 23. Impulsy te zostają doprowadzone następnie do odbiornika. Także i w tym przypadku jest rzeczą celową zaopatrzyć lampę w środku do odprowadzenia elektronów, padających na ściankę bańki.

Sposób według wynalazku może też służyć do demodulacji drgań modulowanych częstotliwościowo. Przykład urządzenia, służącego do tego celu, jest przedstawiony na fig. 8. Liczby 3, 14, 15 i 16 oznaczają tu te same części składowe jak na fig. 2, 3 i 4. Liczbą 18 oznaczona jest lampa wyładowcza typu tyratronowego. Liczbą 20 oznaczony jest kondensator, ładowany z baterii 14 poprzez opór 21. Oczywiście także i w tym układzie może znaleźć zastosowanie wzmacniak V_2 , podobnie jak to przedstawiają fig. 2, 3 i 4. Gdy na siatce lampy 18 zjawi się jeden z impulsów, wytworzonych w wiązkowej lampie katodowej 3 w sposób wyżej opisany, następuje zapłon lampy 18 i wyładowanie kondensatora 20, po czym lampa 18 staje się znowu nieprzewodząca, a kondensator ładuje się ponownie. To urządzenie relaksacyjne jest tak obliczone, aby kondensator 20 mógł się na-

ładować w czasie upływającym pomiędzy dwoma kolejnymi impulsami do pełnej wartości rozporządzalnego napięcia i aby podczas trwania jednego impulsu mogło nastąpić tylko jedno wyładowanie, aby urządzenie to, rozrządzane impulsami rozrządzczymi, mogło wykonywać tylko wymuszone drgania relaksacyjne. Wówczas w obwodzie ładującym (oraz wyładowującym) płynie prąd, którego wartość średnia jest proporcjonalna do częstotliwości impulsów. Można więc np. z opornika, znajdującego się w obwodzie wyładowującym lub ładującym, pobierać napięcie średnie proporcjonalne do częstotliwości impulsów (zaciski 22, 22'). Oczywiście i w tym urządzeniu lampę wyładowczą 18 można byłoby zastąpić lampą pięcioelektrodową, rozrządzaną trzecią siatką. Szczególnie wielkie znaczenie ma stosowanie według wynalazku sposobu do modulacji drgań modulowanych częstotliwościowo przy przesyłaniu transmisji telewizyjnych, przy którym przesyłane zmiany czasowe napięcia modulują nie amplitudę fali nośnej, lecz jej częstotliwość. W odbiorniku można wtedy za pomocą urządzenia opisanego rodzaju demodulować falę nośną modulowaną częstotliwościowo, a napięcie demodulacji wykorzystać do rozrządu natężenia lub, przy stosowaniu rozrządu liniowego, do rozrządu szybkości składającej wiązki promieni katodowych.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e .

1. Sposób wytwarzania impulsów synchronizacyjnych, zwłaszcza do celów telewizji, z okresowego, najlepiej sinusoidalnego, napięcia zmiennego lub demodulacji drgań modulowanych częstotliwościowo, znamienny tym, że napięcie zmienne doprowadza się do narządów odchylających (4, 4') wiązkowej lampy katodowej (3) oraz za pomocą wiązki promieni katodowych,

wytworzonych w tej lampie, w chwili przechodzenia wymienionego napięcia zmiennego przez zero, wzbudza się impuls napięciowy w obwodzie wejściowym przyrządu odbiorczego.

2. Sposób synchronizacji urządzeń telewizyjnych za pomocą impulsów wytworzonych sposobem według zastrz. 1, znamienne tym, że impulsy te wytwarza się po stronie nadawczej i doprowadza się, najlepiej poprzez wzmacniak, najkorzystniej aperiodyczny, do przewodów synchronizacyjnych względnie nakłada się je na falę nośną.

3. Sposób synchronizacji według zastrz. 2, znamienne tym, że impulsy wykorzystuje się do rozrządu lampy wyładowczej, w której obwodzie anodowym wytwarzane są impulsy synchronizacyjne.

4. Sposób synchronizacji urządzeń telewizyjnych za pomocą impulsów wytworzonych sposobem według zastrz. 1, znamienne tym, że impulsy te wytwarza się w odbiorniku z napięcia synchronizacyjnego, przesłanego z nadajnika, oraz wykorzystuje się je, najlepiej po wzmocnieniu ich we wzmacniaku, najkorzystniej aperiodycznym, do rozrządu lampy wyładowczej.

5. Sposób według zastrz. 4, znamienne tym, że impulsy wytworzone z napięcia synchronizacyjnego wykorzystuje się do rozrządu lampy wyładowczej, której obwód anodowy jest włączony w obwód relaksacyjny do wytwarzania napięć piłowych poprzez kondensator.

6. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 — 5, zawierające wiązkową lampę katodową, znamienne tym, że wiązkowa lampka katodowa (3) zawiera elektrodę odbiorczą (5), wykonaną i umieszczoną tak, że na elektrodę tę, praktycznie rzecz biorąc, pada tylko nieodchylona wiązka promieni katodowych.

7. Urządzenie według zastrz. 6, zawierające wiązkową lampę katodową, zna-

miennie tym, że wiązkowa lampka katodowa (3) zawiera przesłonę (6) tak wykonaną i umieszczoną, że przesłona ta przepuszcza, praktycznie rzecz biorąc, jedynie tylko nie odchyloną wiązkę promieni katodowych.

8. Urządzenie według zastrz. 6, 7, znamienne tym, że elektroda (5) i przesłona (6) są w ten sposób względem siebie umieszczone, że nie odchylona wiązka promieni katodowych po przejściu przez przesłonę (6) pada na elektrodę (5).

9. Urządzenie według zastrz. 6 — 8, znamienne tym, że elektroda (5) jest połączona z przyrządem odbiorczym.

10. Urządzenie według zastrz. 6 — 8, znamienne tym, że przesłona (6) jest połączona z przyrządem odbiorczym.

11. Urządzenie według zastrz. 6 — 10, znamienne tym, że wiązkowa lampka katodowa zawiera urządzenie elektronowo-optyczne do silnej koncentracji wiązki promieni katodowych w płaszczyźnie przesłony (6), lub, gdy nie ma przesłony (6), w płaszczyźnie elektrody (5).

12. Urządzenie według zastrz. 6 — 11, znamienne tym, że średnica otworu przesłony (6), lub gdy nie ma przesłony (6), średnica elektrody (5) jest dopasowana do średnicy wiązki promieni katodowych w płaszczyźnie odnośnej elektrody.

13. Urządzenie według zastrz. 7, 11 — 12, znamienne tym, że wiązkowa lampka katodowa zawiera ekran świetlący (5''), umieszczony za przesłoną (6), oraz że w urządzeniu jest przyrząd fotoelektryczny o takim układzie połączeń, że powstaje w nim impuls elektryczny za każdym razem, gdy wiązka promieni katodowych trafi na ekran świetlący.

14. Urządzenie do stosowania sposobu demodulacji drgań modulowanych częstotliwościowo przez wytwarzanie impulsów w sposób według zastrz. 1, znamienne tym, że elektroda odbiorcza wiązkowej lampy katodowej (3) jest połączona z siatką

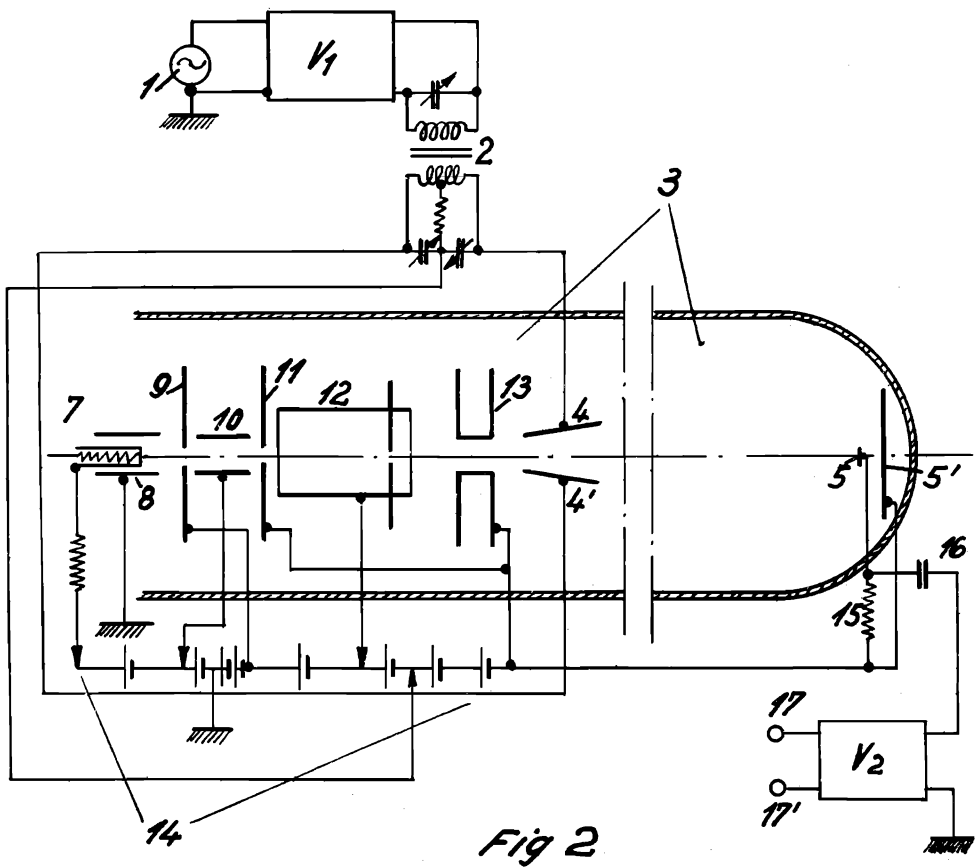
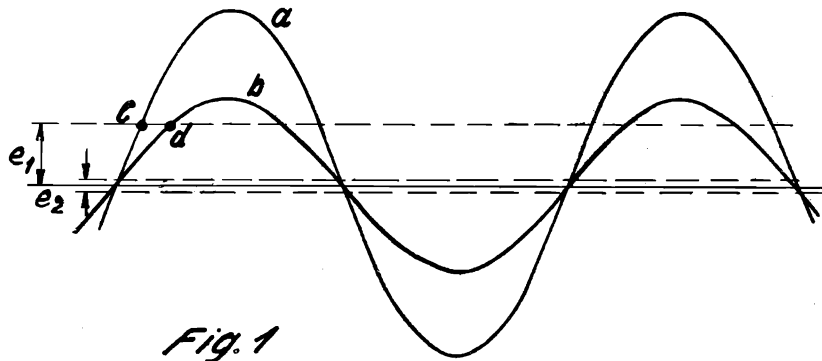
lampy wyladowczej (18) typu tyratronowego, której obwód anodowy jest włączony poprzez kondensator w obwód relaksacyjny tak obliczony, że pod wpływem impulsów rozrządnych może on wzbudzać tylko wymuszone drgania relaksacyjne, wartość zaś średnia wzbudzonych w nim prądów jest

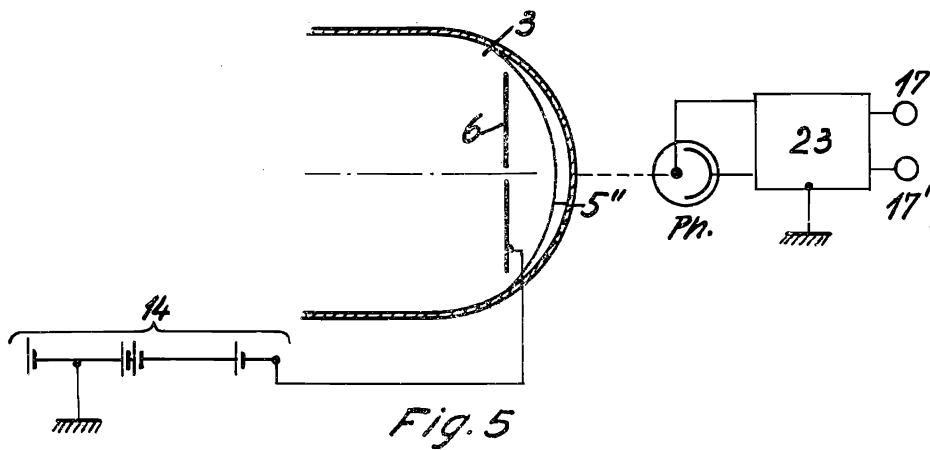
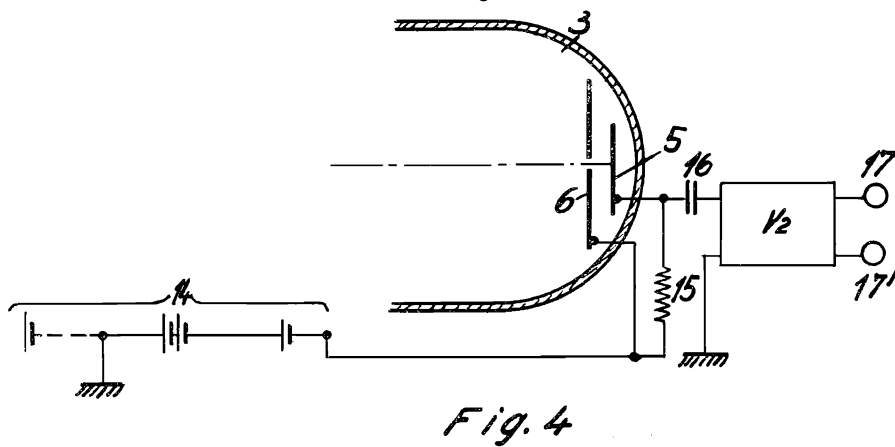
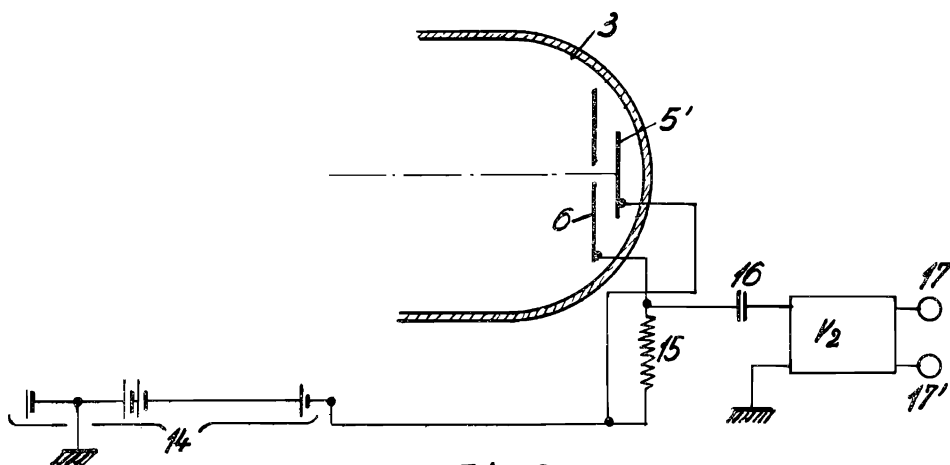
proporcjonalna do częstotliwości impulsów.

R a d i o a k t i e n g e s e l l s c h a f t

D. S. L o e w e

Zastępca: inż. Cz. Raczyński
rzecznik patentowy





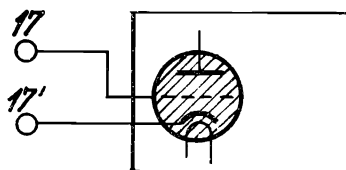


Fig. 6

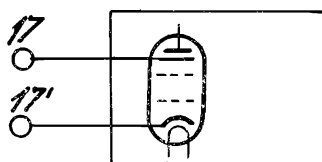


Fig. 7

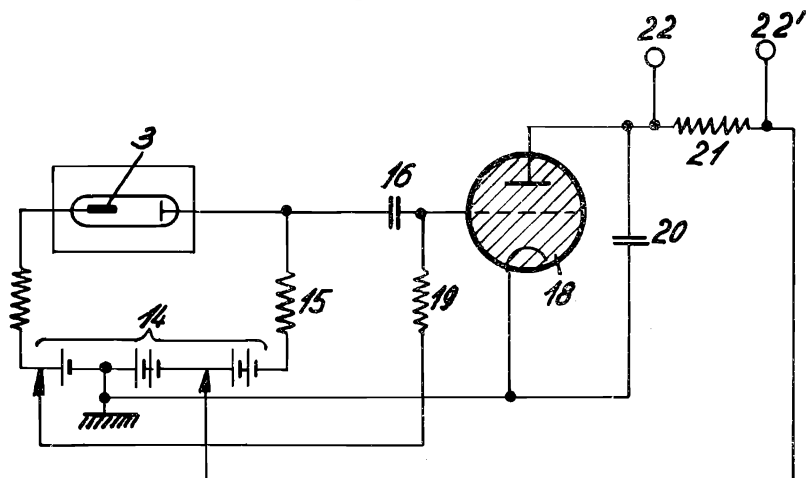


Fig. 8