

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 30015

Kl. 21 a¹, 7/08

Siemens & Halske Aktiengesellschaft, Berlin-Siemensstadt

H04L 27/10

Sposób nie zniekształcającego przesyłania znaków poprzez lampy elektronowe w urządzeniach telegrafii nośnej i urządzenie do przesyłania tym sposobem

Zgłoszono 26 kwietnia 1937

Udzielono 20 sierpnia 1941

Pierwszeństwo: 24 lipca 1936 (Niemcy)

Wynalazek dotyczy sposobu nie zniekształcającego przesyłania znaków poprzez lampy elektronowe w urządzeniach telegrafii nośnej.

Znane są sposoby transmitowania znaków bez zniekształceń ich, np. w urządzeniach telegraficznych, w których zespoły oporowo-kondensatorowe, włączone w obwody siatkowe lub anodowe lamp trójelektrodowych, samoczynnie regulują poziom transmisji. Zespoły te utrzymują wprowadzie na stałej wartości amplitudy znaków telegraficznych, wywierają jednak niekorzystny wpływ na ich obwiednię, a zatem i na długość znaków, zniekształcając je. Zniekształcenia te dają się utrzymać w zakresie dopuszczalnych granic tylko przy

względnie małych zmianach poziomu transmisji.

Powyższych niedogodności unika się dzięki wynalazkowi. Celem wynalazku jest doprowadzenie odbieranych znaków telegraficznych do przekaźnika odbiorczego z obwiednią nie zniekształconą. Osiąga się to przez to, że wytwarza się na siatce napięcie przemieszczające, według wynalazku równe połowie lub mniej więcej połowie napięcia przemodulowania.

Przekaźnik przy zastosowaniu przesyłania według wynalazku uruchamia się i roz magnesowuje stale w tych samych punktach obwiedni, niezależnie od poziomu transmisji, a więc w tych samych odstępach czasu. Napięcie przemieszczające, ja-

ko część napięcia przemodulowania, jest zależne od poziomu odbioru. Długość znaków zatem nie zmienia się i jest niezależna od poziomu. Gdy przy przesyłaniu znaków według wynalazku odbywa się samoczynna regulacja poziomu transmisji, powinna ona być tylko w tych chwilach czynna, w których przekaźnik nie wykonywa ruchów łączeniowych.

Poza tym według wynalazku czas, w którym działa napięcie przemieszczające, dobiera się długi przy pracy prądem ciągłym w stosunku do długości trwania impulsu, a przy pracy prądem roboczym — w stosunku do długości przerwy międzypulsowej. W czasie pracy jest ono praktycznie ciągle czynne i ma wartość stałą, lecz zależną od poziomu. Dzięki temu osiąga się to, że punkty uruchamiania się przekaźnika odbiorczego leżą zawsze w tych samych miejscach obwiedni.

Nadwyżka napięcia przemodulowania ponad napięcie przemieszczające jest ewentualnie obarczana przy stosowaniu przesyłania według wynalazku stałą czasu rzędu wielkości czasu, w którym napięcie telegraficzne wzrasta do swej pełnej wartości lub opada do zera. W urządzeniach telegraficznych na prąd zmienny czas ten zależy głównie od czasu rozkołysania się filtrów. Dzięki temu uzyskuje się to, że regulacja poziomu amplitudy rozpoczyna się dopiero wtedy, gdy przekaźnik odbiorczy już wzбудzi się, względnie ustaje zanim przekaźnik odbiorczy wykona ruch łączeniowy.

Sposób niniejszy nadaje się szczególnie do stosowania przy pracy prądem ciągłym, do której odnoszą się zasadniczo niżej opisane przykłady urządzeń do stosowania sposobu według wynalazku, może jednak być stosowany też przy pracy prądem roboczym. Fig. 1 rysunku przedstawia krzywe przebiegu napięcia i prądu w obwodzie siatkowym i anodowym lampy trójelektrodowej, pracującej według wynalazku, a fig. 2 — 4 — układy połączeń urządzeń do

stosowania sposobu według wynalazku.

W układzie spółrzednych na fig. 1 pionowo do góry odłożony jest prąd anodowy, a pionowo w dół przebieg czasowy nadchodzącego znaku telegraficznego przed regulacją poziomu w obwodzie siatkowym.

Na lewo u dołu przedstawione są napięcia w obwodzie siatkowym przed regulacją poziomu, na prawo u góry prądy anodowe w funkcji napięć siatkowych regulujących poziom. Dla prostoty przyjęto, że napięcia występujące w obwodzie siatkowym są napięciami stałymi, a znaki telegraficzne zostają doprowadzone do obwodu siatkowego już wyprostowane. Należy oczywiście przyjąć, że regulacja poziomu odbywa się w taki sam sposób, gdy znaki telegraficzne mają postać odcinków fali prądu zmiennego. W tym przypadku linie, przedstawiające na rysunku napięcia stałe, stanowią połówki obwiedni odcinków fali. Drugie połówki obwiedni są symetryczne do osi. Niechaj ukośna linia A, B przedstawia schematycznie charakterystykę lampy z jej dolnym zakrzywieniem A , a linia OC charakterystykę prądu siatkowego. Niech siatka ma napięcie początkowe E_{go} sięgające aż do dolnego zakrzywienia A charakterystyki, to jest takie, żeby przy braku napięcia telegraficznego nie płynął prąd anodowy.

Przy pracy prądem ciągłym w czasie przerw do siatki przyłożone jest napięcie stałe, które przy najmniejszym poziomie jest równe napięciu E_{go} , lecz jest skierowane przeciwnie do niego, co pozwala na przepływ maksymalnego prądu anodowego. Stan ten trwa przez czas przedstawiony na rysunku odcinkami $1 - 2$ i $1' - 2'$. W punkcie 2 rozpoczyna się znak telegraficzny $2, 4, 5, 6, 7$ przedstawiony dla prostoty jako trapezoidalny. W obwodzie anodowym wywołuje on zmiany prądu według łamanej $2', 3', 4', 5', 6', 7'$. Niechaj próg czułości przekaźnika odbiorczego znajduje się na linii $3' - 6'$. Dla prawidłowej regu-

lacji poziomemu konieczne jest, aby długość jednakowych znaków telegraficznych była także przy różnych poziomach jednakowa, a mianowicie w danym przypadku równa odległości 3' — 6' względnie 3 — 6. Jeżeli jednak prąd ciągły dochodzi do obwodu siatkowego lampy nie przy poziomie *Ego*, lecz przy poziomie wyższym o dodatkowe napięcie przemodulowania *Egü*, to w znanych dotychczas urządzeniach do regulowania poziomu znak telegraficzny przebiega według kreskowanej łamanej 1, 2, 8, 9, 7. Zwiększenie się odległości 3 — 6 do wartości 18 — 19, a więc wydłużenie się czasu trwania znaku telegraficznego, stanowi jego zniekształcenie.

Aby uniknąć tego na siatce wytwarza się napięcie przemieszczające, według wynalazku równe połowie względnie mniej więcej połowie napięcia przemodulowania, przy tym różnicę napięcia przemodulowania i napięcia przemieszczającego usuwa się, zanim uruchomi się przekaźnik odbiorczy. Długość znaków jest idealnie niezmienna, gdy napięcie przemieszczające *Egv* równa się akurat połowie napięcia przemodulowania *Egü*. W tym przypadku zjawia się mianowicie w obwodzie siatkowym lampy przy pracy prądem ciągłym trwałe napięcie siatkowe $Eg = Ego + Egv$, jak to jest zaznaczone na fig. 1 kropkowaną linią, przechodzącą przez punkty 15 i 16. Wskutek tego znak telegraficzny, przebiegający pierwotnie przez punkty 8, 9, zostaje przesunięty o napięcie przemieszczające *Egv* tak, że przebiega on obecnie przez punkty 10, 3, 11, 12, 6, 13. Z geometrycznych rozważań wynika, że wszystkie znaki, dla których spełniony jest warunek $Eg = Ego + Egv$, a przy tym $Egv = \frac{1}{2} Egü$, muszą przebiegać przez punkty 3 i 6. Przez to spełniony zostaje początkowo postawiony warunek, aby wszystkie znaki miały również i przy różnych poziomach wejściowych jednakową długość.

Najprostsze urządzenie spełniające po-

stawione warunki pracy jest przedstawione na fig. 2. W obwodzie siatkowym trójelektrodowej lampy *R* znajduje się zespół opornika R_1 , R_2 i kondensatora C_1 . Opornik R_1 , R_2 jest w środku przedzielony tak, że $R_1 = R_2$. Od miejsca zaczepu środkowego część R_2 opornika jest zbocznikowana przez kondensator C_2 . Siatka oddziaływa w znany sposób na obwód prądu anodowego lampy *R*, a zatem i na przekaźnik odbiorczy *ER* o kontaktach rozrządających jakimkolwiek bądź obwodem telegraficznym. Jednoznaczność położenia kotwicy spolaryzowanego przekaźnika odbiorczego uzyskuje się w znany sposób przez wstępne magnesowanie za pomocą dodatkowego uzwojenia. Dla prawidłowej regulacji konieczne jest, aby stała czasu $R_2 \cdot C_2$ była duża wobec stałej czasu $(R_1 + R_2) \cdot C_1$. Przy zjawieniu się znaku na skutek małej stałej czasu $(R_1 + R_2)C_1$ pełne napięcie siatkowe *Ego* + *Egü* opada z punktu 14 na punkt 15, a zatem do wartości utrzymywanej przez kondensator C_2 napięcia dodatkowego *Ego* + *Egv*. Z powodu dużej stałej czasu $C_2 \cdot R_2$ napięcie to pozostaje praktycznie niezmiennie w czasie trwania znaku. Dopiero po uruchomieniu się przekaźnika napięcie wzrasta wskutek ładowania się kondensatora C_1 wzdłuż linii 16, 17 znowu do pełnego napięcia siatkowego.

Na fig. 3 przedstawione jest inne urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku. W tym urządzeniu opór $R_1 + R_2$, równoległy do kondensatora C_1 , jest dzie-

lony w stosunku $\frac{R_1 + R_2}{R_2} = \frac{1}{\sqrt{0,5}}$, a kon-

densator C_2 jest ładowany poprzez opór $R_3 = R_1$. Kondensator C_2 jest więc w stanie ustalonym naładowany $\sqrt{0,5}$ -krotnością napięcia przemodulowania *Egü*. Przy swym rozładowaniu się traci on przez spadek napięcia na oporze R_3 $(1 - \sqrt{0,5})$ -krotność swego napięcia ładowania, tak że w obwodzie siatkowym napięcie przemie-

szczające E_{gv} znów jest równe $\sqrt{0,5}$ -krotności napięcia przemodulowania $E_{gü}$. Urządzenie według fig. 3 ma w stosunku do urządzenia według fig. 2 tę zaletę, że przy pracy prądem ciągłym prędzej reaguje i przy wahaniami poziomu następuje szybsze nastawienie regulowanego poziomu. Wynika to z tego, że stała czasu ładowania kondensatora C_2 jest mniej więcej równa połowie jego stałej czasu rozładowania. Wreszcie urządzenie ma jeszcze tę zaletę, że przy dłuższym ciągu jednoimiennych znaków jednostronne przemieszczenie najkorzystniejszego napięcia przemieszczającego może nastąpić w zasadniczo mniejszej mierze niż przy układzie według fig. 2.

W urządzeniu według fig. 4 kondensator C_2 jest końcowym członem łańcucha, którego tłumienie jest tak dobrane, że w stanie naładowania na kondensatorze dodatkowym C_2 występuje napięcie równe $\sqrt{0,5}$ -krotności napięcia przemodulowania $E_{gü}$. Przy rozładowaniu łańcucha napięcie to zmniejsza się ponownie do $\sqrt{0,5}$ -krotnej wartości, tak że napięcie przemieszczające w obwodzie siatkowym znów jest równe $\sqrt{0,5}$ -krotności napięcia przemodulowania. W obwodzie siatkowym znajduje się kondensator C_1 dla normalnego regulowania poziomu, równolegle do którego załączony jest układ łańcuchowy. Kondensatory C_3 i C_4 zapobiegają oddziaływaniu na przesyłanie szczególnie niekorzystnych kombinacji znaków telegraficznych. Jeżeli mianowicie nadawane są stale znaki telegraficzne zawierające np. 4 impulsy + i 1 impuls — lub 1 impuls — i 4 impulsy +, to napięcie przemieszczające E_{gv} może stracić w czasie nadawania takich kombinacji swą najkorzystniejszą wartość.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób nie zniekształcającego przesyłania znaków poprzez lampy elektroniczne w urządzeniach telegrafii nośnej, we-

dług którego na napięcie siatkowe nakłada się dodatkowe napięcie przemieszczające, znamieny tym, że nakładane napięcie przemieszczające (E_{gv}) równa się połowie lub mniej więcej połowie napięcia przemodulowania ($E_{gü}$).

2. Sposób według zastrz. 1 do stosowania przy pracy prądem ciągłym, znamieny tym, że czas, w którym po przejściu lub po zjawieniu się znaku telegraficznego utrzymuje się napięcie przemieszczające (E_{gv}), jest długi w stosunku do długości trwania impulsu.

3. Sposób według zastrz. 1 do stosowania przy pracy prądem roboczym, znamieny tym, że czas, w którym po przejściu lub po zjawieniu się znaku telegraficznego utrzymuje się napięcie przemieszczające, jest długi w stosunku do najdłuższej przerwy międzyimpulsowej.

4. Urządzenie pracujące prądem ciągłym do stosowania sposobu według zastrz. 1, 2, znamienne tym, że zawiera kondensator (C_2 , fig. 2), który przez rozdział napięcia przemodulowania ($E_{gü}$) zostaje naładowany w czasie przerwy między dwoma znakami telegraficznymi połową napięcia przemodulowania i po przejściu znaku oddziaływa swym pełnym napięciem ładowania na siatkę lampy.

5. Urządzenie pracujące prądem ciągłym do stosowania sposobu według zastrz. 1, 2, znamienne tym, że zawiera kondensator, który przez rozdział napięcia przemodulowania za pomocą oporów zostaje naładowany w czasie przerwy między dwoma znakami telegraficznymi $\sqrt{0,5}$ -krotnością napięcia przemodulowania ($E_{gü}$) i po przejściu znaku oddziaływa $\sqrt{0,5}$ -krotnością napięcia ładowania na siatkę lampy.

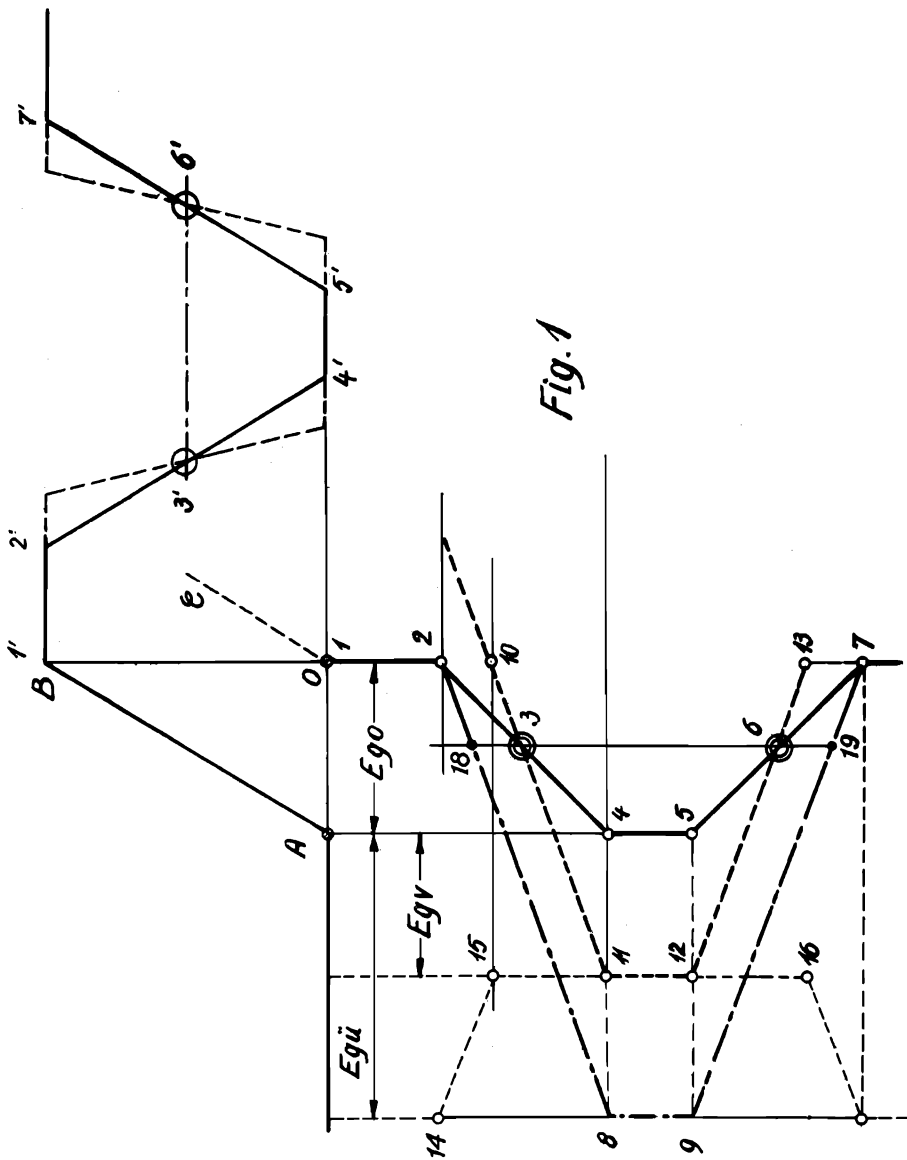
6. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że kondensator (C_2), utrzymujący po przejściu lub zjawieniu się znaku telegraficznego połowę napięcia przemodulowania ($E_{gü}$), jest równolegle za-

łączony do połowy (R_2 , fig. 2) oporu ($R_1 + R_2$) zespołu oporowo-kondensatorowego ($R_1 + R_2, C_1$), leżącego w obwodzie siatkowym lampy.

7. Urządzenie według zastrz. 5, znamiennie tym, że opornik siatkowy ma postać jednego lub kilku, składających się z oporów i zakończonych pojemnościami członów typu T łańcucha, zakończonego u wyjścia kondensatorem (C_2), utrzymującym napięcie przemieszczające (E_{gv}) po

przejściu lub zjawieniu się znaku telegraficznego, przy czym tłumienie łańcucha jest tak dobrane, aby w stanie naładowania napięcie na kondensatorze końcowym wynosiło $\sqrt{0,5}$ -krotność napięcia przemodulowania ($E_{gü}$).

Siemens & Halske
Aktiengesellschaft
Zastępca: inż W. Römer
rzecznik patentowy



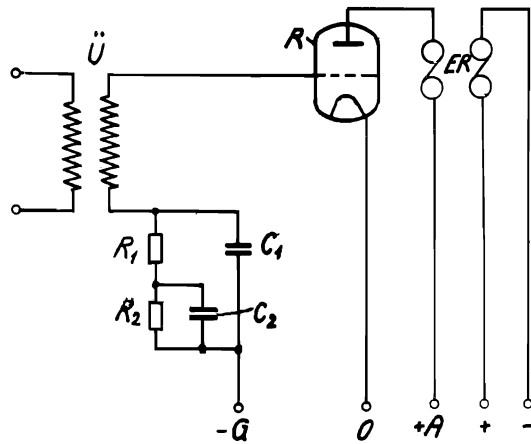


Fig. 2

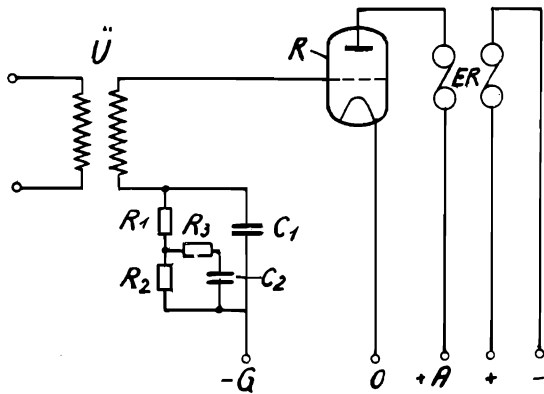


Fig. 3

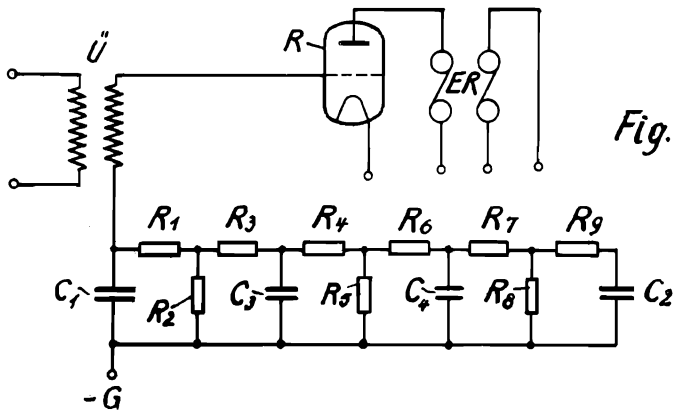


Fig. 4