

I lutego 1927 r.

H046 1/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 4684.

Kl. 21 a 67.

Pierre Trichard
(Lyon, Francja).

Sposób przesyłania sygnałów.

Zgłoszono 21 października 1920 r.

Udzielono 16 kwietnia 1926 r.

Pierwszeństwo: 10 września 1917 r. dla zastrz. 1; 13 lipca 1917 r. dla zastrz. 2; 4 lutego 1918 r. dla zastrz. 3; 19 listopada 1918 r. dla zastrz. 4 (Francja).

Wynalazek dotyczy sposobu przesyłania sygnałów, umożliwiającego nadawanie sygnałów z jednej stacji centralnej do dowolnej ilości abonentów włączonych do tej centrali, np. mechanicznych sygnałów kierowniczych. Do przesyłania sygnałów można wykorzystać istniejące już połączenia przewodowe, przyczem przyrządy nadające sygnały na stacji nadawczej włączone do tych przewodów, jak również przyrządy odbiorcze, znajdujące się u poszczególnych abonentów nie są narażone na szkodliwy wpływ prądów płynących w tych przewodach.

Załączony rysunek przedstawia poszczególne części urządzenia do przesyłania sygnałów według sposobu stanowiącego

przedmiot niniejszego wynalazku, a mianowicie:

Fig. 1 przedstawia schemat urządzenia stacji nadawczej, a fig. 2 i 3 przedstawiają schematycznie aparaty odbiorcze.

Sygnał według niniejszego wynalazku wytwarza się zapomocą szeregu okresowych zmian napięcia, których amplitudy bardzo mało się odchylają od napięcia istniejącego w chwili rozpoczęcia nadawania sygnału. Takie wahania napięcia mogą odpowiadać bądź sinusoidzie zamkniętej, bądź też mogą to być zmiany nagłe, odpowiadające krzywej o kształcie uskokuwym. Przy sieci o napięciu 120 V można dla nadania sygnału stosować odchylenia od napięcia sieci o 1 V zarówno w jedną jak i

drugą stronę. Początki przewodów winny być zaopatrzone w przyrządy, służące do wzmacniania i zmniejszania napięcia, przy czym mogą być tutaj zastosowane używane dotychczas przyrządy do wzmacniania napięcia, tworząc główną część aparatu nadawczego. Dla wywołania, przy nadawaniu sygnału zmian okresowych o amplitudzie nieco zwiększonej, wystarczy ażeby dźwignia skrzydłowa lub kierownicza była samoczynnie poruszana zapomocą przekładników, lub silnika pomocniczego. W razie zastosowania okresów długich, czynność ta może być również uskuteczniata ręcznie. Stacja nadawcza jest według niniejszego wynalazku zaopatrzona w przyrządy, które w sposób samoczynny wywołują zwiększanie i zmniejszanie napięcia. W instalacjach prądu stałego zadanie to spełnia prądnica lub tarcza Faraday'a, której twornik G jest włączony szeregowo w przewody sieci y, y_1 . Twornik ten jest napędzany ze stałą szybkością zapomocą silnika bocznikowego lub silnika szeregowo-bocznikowego. Jest on włączony do przewodów y, y_1 przed przyrządem nadawczym. Cewka indukcyjna J , służąca dla wzmacniania napięcia, jest również włączona do przewodów y, y_1 przed przyrządem nadającym sygnały, a mianowicie w punktach a i b (fig. 1). Cewka ta jest połączona szeregowo ze specjalnym opornikiem M , który służy do wywoływania co pewien okres czasu zmian w prądzie wzbudzającym w jedną i drugą stronę od jego wartości zerowej. Opornik M składa się z dwóch metalowych półpierścieni H i H^1 , które są od siebie odizolowane. Te półpierścienie H i H^1 są połączone z oporami R i R^1 (fig. 1). Półpierścień H jest z jednej strony połączony w punkcie a z przewodem y , zaś z drugiej strony z oporem R w środku jego długości, przyczem opór ten wzrasta symetrycznie w obydwie strony od tego punktu, w którym opór równa się zeru, aż do wartości bardzo dużych.

Półpierścień zaś H^1 jest w podobny sposób przyłączony w punkcie b z przewodem y_1 , a także z oporem R^1 podobnie rozmieszczonym jak opór R . W środku O koła umieszczona jest oś, na której osadzone są przesunięte od siebie o 180° dwie wskazówki P i P^1 . Wskazówki te są od siebie odizolowane, będąc połączone z zaciskami cewki indukcyjnej J . Na osi O umieszczone są pierścienie ślizgowe i szczotki albo tym podobne urządzenia. Wskazówka P ociera się o pierścienie H, H^1 , zaś wskazówka P^1 — o zaciski oporów R i R^1 . Silnik wzmacniacza przekładni wprawia oś O w ruch wolny zapomocą odpowiedniej przekładni. Przez cewkę indukcyjną przepływa wówczas prąd zmienny o okresie równym obrotowi wskazówek. Okres ten odpowiada zmianie napięcia powodującej nadanie sygnału. Dla wysłania zatem sygnału wystarczyłoby podczas normalnego biegu silnika, zamknąć zapomocą wyłącznika lub opornika obwód wzbudzający, a następnie otworzyć go na określony przeciąg czasu. Rozrządzanie wyłącznika odbywa się samoczynnie zapomocą mechanizmu zegarowego. Urządzenie takie może być również zastosowane dla prądu zmiennego. W tym wypadku wzmacniacz napięcia składa się z transformatora, w którym uzwojenie pierwotne wykonane jest z grubego drutu miedzianego. Transformator ten jest połączony z przewodami szeregowo i odgrywa rolę twornika. Cewka indukcyjna wykonana jest z drutu cienkiego i łączy się szeregowo z powyżej wspomnianym opornikiem indukcyjnym M , który włącza się do przewodów równolegle, przyczem przed przyrządem nadawczym. Oś opornika jest napędzana zapomocą silnika synchronicznego. Korzystniej jest jednak zastosować urządzenie, w którym przyrząd służący do zmiany napięcia składałby się z regulatora indukcji o podwójnym rotorze, obracającego się przy pomocy silnika synchronicznego. Do przesłania

sygnału wystarcza zamknięcie obwodu silnika zapomocą przerywacza lub opornika i ponowne otworzenie tego obwodu po upływie pewnego określonego czasu. Częstotliwość sygnału zależy od uzwojenia regulatora indukcji, a także szybkości jego rotoru. Znaczne ulepszenie urządzenia do nadawania sygnałów, które to urządzenie można nazwać wielofazowym, polega na tem, że zamiast jednoczesnej zmiany skutecznych wartości napięć faz przewodu trójfazowego, można te zmiany wartości napięć dokonywać w ten sposób, że będą one tworzyć sinusoidalny system trójfazowy. W tym celu stosuje się trzy jednakowe jednofazowe urządzenia do wzmacniania i osłabiania napięcia, których osie kierujące są osadzone na stałe pod odpowiednimi kątami. Taki ruchomy układ jest wprawiany w ruch obrotowy z pewną stałą szybkością np. zapomocą trzech jednofazowych regulatorów indukcji, osadzonych w ten sam sposób co i urządzenia do wzmacniania i osłabiania napięcia i przesuniętych względem siebie o 120° . Przy prądzie dwufazowym lub prądzie stałym o dwóch gałęziach, sygnały są wytwarzane zapomocą sinusoidalnych zmian napięć poszczególnych faz lub gałęzi, posługując się opisaniami powyżej przyrządami do podwyższania i zmniejszania napięcia. Przy takim układzie nadawczym energia udzielana sieci pozostaje wielkością stałą, a także praktycznie uniemożliwione są wszelkie mechaniczne uszkodzenia ciał obrotowych zarówno na stacji centralnej jak też i w sieci. Jest celowem dla wywołania zmian napięcia posilkować się prądem trójfazowym lub dwufazowym, jeżeli zostaną zastosowane określone fazy i pewien stosunek wielkości.

Urządzenie odbiorcze jest przedstawione w sposób schematyczny na fig. 2 i 3. Można tutaj wykonać pięć różnych układów. Według jednego z nich stacja odbiorcza składa się z dwóch elektromagnetycznych, elektrodynamicznych lub induk-

cyjnych woltomierzy odgałęzionych od sieci w sposób wskazany na fig. 2. Wskazówka L^1 jednego z tych woltomierzy może poruszać się dość łatwo, podczas gdy ruch wskazówki L drugiego woltomierza jest bardzo utrudniony. W położeniu normalnem wskazówki te są zwrócone końcami ku sobie. Jedna ze wskazówek np. L^1 jest zaopatrzona w kontakt X , który jest umocowany w pewnem oddaleniu od drugiej wskazówki L . Pod wpływem naglej dość dużej zmiany napięcia w sieci, następuje określone odchylenie się wskazówki L od położenia jakie zajmuje wskazówka L^1 . Kontakt X winien być tak umieszczony, ażeby przy tych nagłych zmianach napięcia, wskazówka L nie mogła go jeszcze dosięgnąć. Z chwilą wzbudzenia wskazówki L zapomocą okresowych wahań, powstających przy nadawaniu sygnału przez stację centralną, wskazówka ta styka się wówczas ze wspomnianym kontaktem X , przyczem wahania się wskazówki L winny być równe częstotliwości sygnału. Jeżeli zmiana napięcia następuje powoli wówczas napięcia obydwóch woltomierzy są jednakowe, wskutek czego wskazówki leżą naprzeciwko siebie. Z chwilą przesyłania sygnału wskazówka L odchyliła się na tyle, że styka się z kontaktem X i zamyka tem samem obwód prądu zasilanego z sieci 1 i 2 i płynącego przez wskaźnik elektryczny E . Wówczas, t. j. po zamknięciu obwodu, wskazówka L^1 posiada położenie normalne. Drugi układ stacji odbiorczej polega na tem, że przy zachowaniu zasadniczego urządzenia według fig. 2, pozostawia się również i wskazówce L^1 ruch bez hamowania, przyczem wahania się tej wskazówki znacznie się różnią od wahań wskazówki L . Warunki odnośnie miejsca umocowania kontaktu pozostają te same, to jest że odległość między kontaktem X i wskazówką L^1 musi być dla otrzymania takiego samego rezultatu dwa razy większa. Można również wskazówkom L i L^1 nadać

wahania bardzo nieznacznie się od siebie różniące. W tym wypadku ruch obu wskazówek jest utrudniony w nieznacznym tylko stopniu. Okres sygnalizacji wynosi wtedy wartość średnią wahań wskazówek. Odbiornik działa również przy zetknięciu się wskazówki L z kontaktem X . Opisane powyżej przyrządy, które można nazwać różniczkowo-rezonansowymi woltomierzami, można zastąpić następującym urządzeniem. Woltomierz L^1 jest zaopatrzony w dwa kontakty X, X (fig. 3). Kontakty te są w ten sposób rozmieszczone, że przestrzeń między nimi zawarta jest nieco większa od wielkości odchylenia jakim podlega wskazówka L pod wpływem powstających w sieci nagłych lub powolnych zmian napięcia. Jak tylko sygnał zaczyna być nadawany, wskazówka L natychmiast to przesłanie znaku wykazuje. Najlepszym przyrządem odbiorczym jest woltomierz różniczkowo-rezonansowy, ponieważ jest on nieczuły, nie tylko na silne nagłe wahania napięcia, ale także i na powolne zmiany napięcia o dowolnej amplitudzie. Jeżeli wysyłany zostaje sygnał wielofazowy, a stacja odbiorcza posiada wszystkie przewody rozdzielcze, to w tym wypadku może być zastosowany odbiornik różnicowy w sposób następujący. Stosuje się mianowicie dwa woltomierze o ruchu niehamowanym o częstotliwości równej częstotliwości sygnału wielofazowego włączone równolegle w sposób opisany powyżej. Przy układzie trójfazowym, woltomierze włącza się równolegle do dwóch przewodów tego układu, lub też do dwóch gałęzi gwiazdy, jeżeli wytworzony zostaje punkt zerowy.

Przy układzie dwufazowym, lub przy prądzie stałym z dwoma przewodami włączenie woltomierzy do obydwóch faz odbywa się pomiędzy dwoma jednakowymi przewodami. Osie obydwóch woltomierzy umieszcza się na jednej linii prostej w ten sposób, że ich momenty obrotu mają

kierunki wprost przeciwne. Ponieważ obydwa woltomierze stale ze sobą współdziałają, może być zastosowana dla ich użycia tylko jedna wskazówka, jedna przeciwwaga lub sprężyna spiralna, a także jeden tylko układ dla regulowania bezwładności. W chwili gdy sygnał zostaje wysłany przez stację centralną, w układzie tym powstaje sinusoidalny moment obrotu. Układ wchodzi w rezonans wykazując znaczne odchylenia wahań, wreszcie dotyka do jednego ze wspomnianych kontaktów i zamyka obwód sygnalizacyjny elektromagnesu E . Cechą szczególną takiego układu odbiorczego jest to, że jest on nieczuły na wszelkie wahania napięcia, występujące jednocześnie w przewodach fazowych albo w przewodach zasilających. Tego rodzaju wahania są rezultatem zmian napięcia, wywołanych normalnym obciążeniem sieci, dlatego też na te zjawiska układ powyższy nie reaguje. Jednofazowe zmiany napięcia bywają zawsze bardzo nieznaczne i nie wpływają wcale na działanie urządzenia. Przy zasilaniu prądem stałym efekt różniczkowy osiąga się w sposób prosty nie zapomocą przeciwdziałania momentów obrotowych, lecz zapomocą przeciwległe włączonych pól elektrycznych wytwarzanych zapomocą obydwóch uzwojeń jednakowych woltomierzy. Pole wypadkowe ma zwykły system odchylen niehamowanego woltomierza o częstotliwości równej częstotliwości sygnałowej. Fig. 2 przedstawia obydwie wskazówki w położeniu wzajemnie przeciwległym. W praktyce poruszają się one w dwóch płaszczyznach równoległych, przyczem osie O i O^1 obydwóch woltomierzy leżą na podłużnej jednej i tej samej prostej. Dla osiągnięcia lepszego działania urządzenia, można zewnętrzne końce woltomierzy jednakowo namagnesować i następnie zbliżyć do siebie, wskutek czego urządzenie różniczkowe zacznie dawać odchylenia już wtedy, kiedy amplituda wahań napięcia będzie stanowił zaledwie część

amplitudy, jaka miała miejsce przy wysyłaniu sygnału. Zamiast wskazówki umieścić równolegle i w kierunkach przeciwnych, przyczem odległość jednej z nich od kontaktu X winna być określona, można wskazówkę L^1 , połączoną z tym kontaktem, obrócić pod kątem O do linii CL według prostej $O^1—Y$. Można również obydwie wskazówki przesunąć względem siebie o połowę tego kąta. Jedna z tych wskazówek przesuwa się wówczas wstecz, druga zaś naprzód od pierwotnego położenia równowagi. Można także zastosować cięższe woltomierze z cewką, jakie są w użyciu przy sieciach prądu stałego. Do osi wahającego się układu przymocowuje się wówczas dwa trzpienia o nacięciach śrubowych, zapomocą których można przesuwać masy regulujące. Te znane urządzenia ulepszyć można w ten sposób, że do osi w dowolnym jej miejscu przymocowywuje się prostopadle do niej trzeci trzpień. W równych odległościach od osi można po tym trzpieniu przesuwać dwie małe i równe sobie masy. W ten sposób można regulować częstotliwość wahań woltomierzy w takim układzie. Bez względu na to jakiego rodzaju są to woltomierze, można je zawsze zastosować do sygnalizacji, jeżeli oprócz zwykłych mas regulacyjnych zostaną one zaopatrzone w dwie inne małe masy, służące do regulowania ich własnych wahań. Jest celowem by wskazówki woltomierzy były nieco hamowane, aczkolwiek można się bez tego obyć, pozostawiając rolę hamulca tarcia powietrza. Sygnały takie mogą służyć w telegrafji do oznaczania czasu, a także do przesyłania energii na odległość. Przy pomocy kilku układów nadawczych i odbiorczych można przesy-

łać różnego rodzaju sygnały, stosując najróżnorodniejsze aparaty.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób sygnalizacji z centralnej stacji elektrycznej do szeregu odbiorców, znamienny zastosowaniem rozdzielczego przyrządu nadającego sygnały, umieszczonego w centrali, i aparatu odbierającego te sygnały, znajdującego się u każdego z uczestników odbioru sygnałów.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że przyrząd nadawczy składa się z urządzenia dla zwiększania i zmniejszania napięcia, przyczem te okresowo wywoływane zmiany napięcia w sieci posiadają nieznaczną amplitudę odchylenia.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że w przyrządzie nadawczym dla zwiększania i zmniejszania napięcia służy woltomierz samoczynnie rozrządzany, nadający sygnały, polegające na szeregu zmian okresowych o bardzo nieznacznym odchyleniu napięcia, zaś przyrząd odbiorczy składa się z jednego lub dwóch woltomierzy elektromagnetycznych, które są dostosowane do częstotliwości wysyłanych znaków i zamykają w czasie sygnalizacji odpowiedni obwód prądu.

4. Sposób sygnalizacji według zastrz. 1—3, znamienny tem, że sygnały wywoływane zapomocą szeregu okresowych zmian napięcia, mało odchylających się od napięcia jakie ma miejsce na początku nadawania sygnału, można również otrzymywać przy zasilaniu urządzenia sygnalizacyjnego prądem dwu i trójfazowym.

Pierre Trichard.
Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

