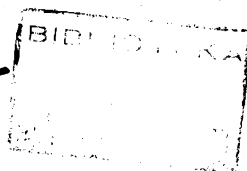


18 listopada 1931 r.

H 01 f 19/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 14565.

Kl. 21 a² 30.

Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson
(Stockholm, Szwecja).

Transformatory różnicowe wielkiej częstotliwości.

Zgłoszono 27 maja 1929 r.

Udzielono 21 września 1931 r.

Pierwszeństwo: 30 maja 1928 r. (Szwecja).

Wynalazek niniejszy dotyczy transformatorów różnicowych, a w szczególności przystosowanych do prądów wielkiej częstotliwości. Transformatory podobne mają zastosowanie np. przy elektrycznym sprzężeniu powtarzaczy lub wzmacniaczy pośrednich z linjami telefonicznymi, celem wysyłania fal o wielkich częstotliwościach, na których jako na nośnych przenoszone są fale o częstotliwości akustycznej.

Wynalazek opisano szczegółowo w związku z załączonym rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie układ transformatora różnicowego w zastosowaniu do zwykłych prądów rozmowy, fig. 2 — schemat transformatora różnicowego wielkiej częstotliwości według wy-

nalazku, fig. 3 — schemat szczegółu jednej części transformatora, uwidocznionego na fig. 2, fig. 4 — przekrój szczegółu uzwojenia, fig. 5 — widok z boku na nawinięty częściowo rdzeń cewki jednej połowy transformatora.

Transformatory różnicowe do telefonów powinny odpowiadać wymaganiom następującym:

1) Współczynnik sprzężenia pomiędzy poszczególnymi cewkami powinien być w przybliżeniu równy jedności.

2) Transformator musi być połączony z linią w taki sposób, aby był pod każdym względem symetryczny w stosunku do ziemi.

3) Straty powinny być bardzo małe.

Wymaganiom tym mogą sprostać z łatwością transformatory różnicowe małych częstotliwości, to jest częstotliwości prądów rozmowy. W transformatorze różnicowym w zastosowaniu do zwykłych prądów telefonicznych, uwidocznionym na fig. 1, uzwojenie pierwotne podzielone jest na cztery cewki A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , z których każde dwie tworzą połowę uzwojenia pierwotnego. Cewki składowe każdej połowy tego uzwojenia włączone są w sposób zygzakowaty w przewody dwuprzewodowej linii L , z którą transformator różnicowy połączony jest zapomocą zacisków 1. Pomiedzy przeciwległe zaciski 2 uzwojenia pierwotnego włączony jest równoważny opór pozorny N , połączony symetrycznie z linią i posiadający przy różnych częstotliwościach taką samą wartość, jaką posiada linja. Uzwojenie wtórne składa się również z dwu połączonych szeregowo cewek B_1 i B_2 , przy czem każda z tych cewek sprzężona jest indukcyjnie z odpowiednią połową uzwojenia pierwotnego. Ponieważ zastosowanie rdzenia żelaznego nie wywołuje w danym przypadku dużych strat lub innych niedogodności, można przeto skutecznie duże sprzężenie między wspomnianymi cewkami obu uzwojeń. Między punkty 3, stanowiące punkty środkowe cewek A_1 , A_2 oraz A_3 , A_4 włączona jest oporność pozorną I , przedstawiająca np. stronę odbiorczą jednego z dwu wzmacniaczy dwuprzewodowego powtarzacza pośredniego, gdy natomiast punkty 4, 4 uzwojeń wtórnych B_1 , B_2 mogą być przyłączone do strony nadawczej drugiego wzmacniacza tegoż dwuprzewodowego powtarzacza, przy czem stronę tę przedstawia oporność pozorną U . Poszczególne cewki, włączone w różnobiegunowe przewody (w odniesieniu do chwilowych kierunków prądów) linii L , wykazują oczywiście względem siebie pewną pojemność, którą można uważać za kondensator, włączony pomiedzy te prze-

wody, przy czem kondensator ten będzie posiadał dużą stosunkowo pojemność. Pojemność ta wobec małej częstotliwości nie przeszkadza w stopniu dostrzegalnym przy przenoszeniu rozmowy.

Budowa transformatora różnicowego w zastosowaniu do prądów wielkiej częstotliwości napotyka na pewne trudności konstrukcyjne, gdyż transformator ten powinien odpowiadać następującym wymaganiom dodatkowym:

4) Transformator nie powinien wprowadzać żadnej pojemności pomiedzy przewody linii, ponieważ pojemność taka zwięrałaby te przewody w przypadku przepływania przez nie prądów wielkiej częstotliwości.

5) Pomiedzy cewkami powinno być zachowane duże sprzężenie bez użycia do tego celu rdzeni żelaznych, gdyż żelazo powoduje zbyt wielkie straty biegu luzem.

Wymagania powyższe uwzględnione są w transformatorze różnicowym według wynalazku zapomocą podzielenia go na dwie połowy i ekranowania ich w taki sposób, iż każda połówka transformatora składa się z połowy uzwojenia pierwotnego, zawierającego dwie cewki, włączone szeregowo w jeden przewód linii, oraz z połowy uzwojenia wtórnego, zawierającego również dwie cewki, przy czem przewodniki czterech cewek każdej z tych połówek transformatora skręcone są razem w jeden wspólny przewód lub stanowią kabel czterożyłowy o kwadratowym rozmieszczeniu żył.

Fig. 2 uwidocznia schematycznie transformator różnicowy w zastosowaniu do przewodów wielkich częstotliwości według wynalazku. Jedna połowa tego transformatora zawiera dwie cewki A_1 i A_2 , stanowiące połowę pierwotnego uzwojenia, które to cewki włączone są szeregowo w jeden przewód linii, oraz dwie cewki B_1 , B_2 wtórnego uzwojenia. Druga połowa również zawiera dwie cewki A_3 , A_4 pier-

wotnego uzwojenia, włączone szeregowo w drugi przewód linii, oraz dwie cewki B_3 i B_4 wtórnego uzwojenia. Obie połowy transformatora zawarte są oddzielnie w metalowych osłonach 5 lub 5', czyli że transformator różnicowy podzielony jest na dwie części, oddzielone od siebie pojemnościowo i włączone każda w inny przewód linii. Każda połowa transformatora nawinięta jest na cewkę 6 (fig. 5), składającą się z dwu przedziałek 8, 9, rozdzielonych przegródką 7. Przewodniki wszystkich czterech cewek każdej połowy transformatora splecione są razem (leżą jednak równolegle względem siebie) w jeden czteroprzewodowy przewód 11 o kwadratowym rozmieszczeniu przewodników lub też tworzą kabel 10 czterożyłowy (fig. 4). Połowa tego kabla lub przewodu wspólnego nawinięta jest na cewkę 6 w przedziale 8, a druga — na tę samą cewkę w przedziale 9. Transformator składa się więc z dwu cewek 6, na które w sposób powyższy nawinięte są połowy jego uzwojeń. Kabel 11 nawija się w taki sposób (fig. 5), aby środek jego 12 wypadł w żłobku 13, wyciętym w przegródce 7 wzdłuż całej jej wysokości. W ten sposób, gdy jedna połowa kabla jest nawijana w przedziałkę 8, wtedy druga nawijana jest w przedziałkę 9. Po nawinięciu połowy kabla w przedziałkę 8 cewki 6 drugą jego połowę nawija się w kierunku odwrotnym w przedziałkę 9. Podczas nawijania kabel skręca się jednostajnie, wobec czego cztery jego druty skręcają się względem siebie według pewnego stałego skoku. Dzięki temu wszystkie części cewki są w jednakowych prawie położeniach względem siebie.

Dzięki takiemu rozmieszczeniu cewek otrzymuje się całkowitą symetrię w każdej połowie transformatora, co można stwierdzić, rozpatrując fig. 3, uwidoczniającą schematycznie układ cewek górnej połowy transformatora, podanego na fig. 2. Na fig. 3 uwidocznione są dwie grupy cztero-

cewkowe, z których każda zawiera połowę kabla 11, nawiniętą w przedziałki 8 lub 9. Linje łącznikowe 12 pomiędzy temi dwiema grupami odpowiadają części poprzecznej 12 kabla, zaciśniętej w żłobku 13 przegródki 7 (fig. 5). Każda z cewek A_1 , A_2 , B_1 , B_2 (fig. 3) składa się z dwu cewek składowych, połączonych szeregowo i nawiniętych w przedziałki 8 i 9 cewki. Jeżeli umieścić środek nawiniętego kabla wewnątrz uzwojenia, to wtedy wszystkie odgałęzienia można rozmieścić zewnątrz uzwojenia (fig. 3). Odgałęzienia a , c , d , e , odpowiadające sobie wzajemnie, znajdują się wtedy symetrycznie po obu stronach przegródki 7, a odgałęzienie b , wychodzące ze środka długości połowy uzwojenia pierwotnego, znajduje się wówczas pośrodku, zewnątrz uzwojenia.

Dzięki temu, że każda połowa transformatora składa się z czterech cewek, t. j. dwóch należących do pierwotnego i dwóch — do wtórnego uzwojenia, współczynnik sprzężenia pomiędzy temi cewkami, należącymi do różnych uzwojeń, równa się praktycznie jedności.

Opisany powyżej układ, w którym transformator różnicowy podzielony jest na dwie połowy i wykonany ze skręconego kabla czterożyłowego o kwadratowym rozmieszczeniu żył, może być również zastosowany w transformatorze z rdzeniem żelaznym, o ile żelazo może być dopuszczone ze względu na daną częstotliwość. Układ powyższy posiada również tę zaletę, iż jego pojemność jest stosunkowo mała.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Transformator różnicowy o wielkiej częstotliwości, znamieny tem, że jest podzielony na dwie połowy, oddzielone od siebie pojemnościowo zapomocą osłony metalowej, przyczem każda połowa tego transformatora zawiera połowę uzwojenia pierwotnego, składającą się z dwóch ce-

wek (A_1, A_2 , lub A_3, A_4) włączonych szeregowo w ten sam przewód linii, oraz połowę uzwojenia wtórnego, składającego się również z dwóch cewek (B_1, B_2 lub B_3, B_4), przyczem przewodniki czterech cewek (A_1, A_2, B_1, B_2 lub A_3, A_4, B_3, B_4) każdej połowy transformatora stanowią równolegle skręcony kabel czterożyłowy o kwadratowym rozmieszczeniu żył.

2. Transformator różnicowy według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że punkt środkowy skręconego kabla znajduje się wewnątrz uzwojenia, przyczem, poczynając od tego punktu, obie połowy skręcanego kabla nawinięte są w kierunkach przeciwnych.

3. Transformator różnicowy według

zastrz. 2, znamieny tem, że punkt środkowy skręconego kabla zaciśnięty jest w żłobku (13), wyciętym w środkowej przegródce (7) cewki (6), przyczem obie połowy tego kabla nawinięte są symetrycznie w przedziałki (8, 9) po stronach przeciwnych tej przegródki.

4. Transformator różnicowy według zastrz. 1 — 4, znamieny tem, że przewodniki skręconego kabla składają się ze splecionych równolegle drutów.

Telefonaktiebolaget
L. M. Ericsson.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

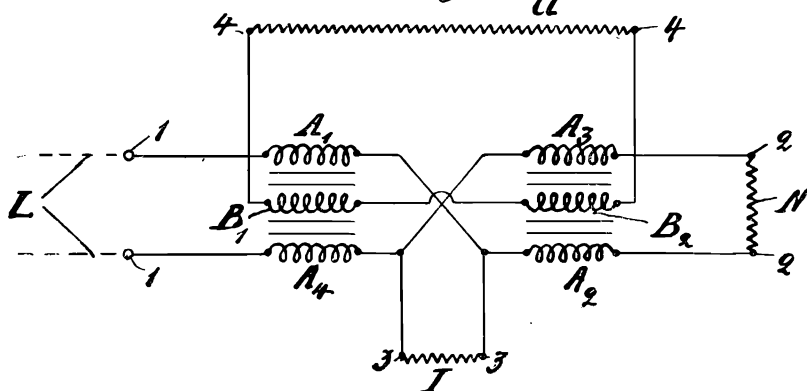


Fig. 2.

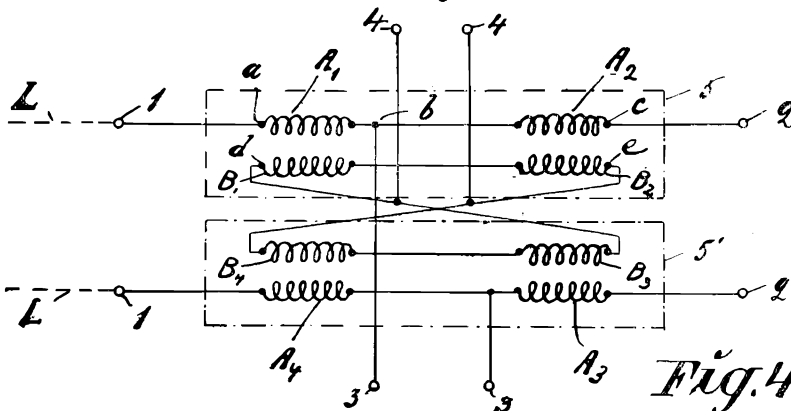


Fig. 4.

Fig. 3.

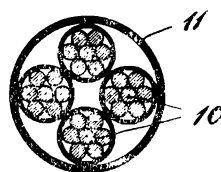
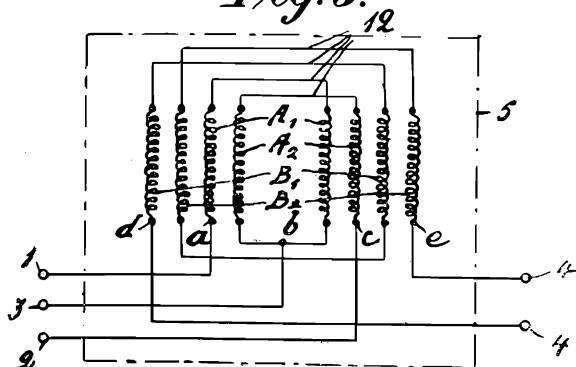


Fig. 5.

