

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 31948

Kl. 21 c, 4/01

Fides Gesellschaft für die Verwaltung und Verwertung von gewerblichen Schutzrechten mit beschränkter Haftung, Berlin

1404-6 11/12

Element kompensacyjny do kompensacji sprzężeń magnetycznych w nieobciążonych kablach telefonicznych

Zgłoszono 22 sierpnia 1940

Udzielono 23 czerwca 1943

Pierwszeństwo: 28 października 1939 (Niemcy)

Wynalazek dotyczy kompensacji sprzężeń magnetycznych, występujących zwłaszcza przy większych częstotliwościach w nieobciążonych kablach telefonicznych.

Jako elementy do tego rodzaju kompensacji stosuje się w znanych urządzeniach dwa przenośniki z rdzeniami proszkowymi. Uzwojenia pierwotne tych przenośników są nawinięte w przeciwnych kierunkach, uzwojenia wtórne zaś w tym samym kierunku. Rdzenie proszkowe przenośników są sprzężone ze sobą na stałe i w ten sposób umieszczone, że przy pewnym pośrednim położeniu rdzeni napięcia indukowane we wtórnych uzwojeniach znoszą się. Jeżeli więc rdzenie są przesu-

wane w jedną lub w drugą stronę od swego średniego położenia, to przeważa jedno lub drugie napięcie indukowane, wskutek czego powstaje napięcie wypadkowe pewnej określonej wielkości i kierunku, którym można kompensować sprzężenie magnetyczne kabla.

Stwierdzono, że taki element kompensacyjny ma tę wadę, że można nim regulować tylko składową rzeczywistą indukcyjności wzajemnej, że natomiast niemożliwa jest osobna niezależna od powyższej regulacja składowej urojonej tej indukcyjności. Wynika stąd, że znany element kompensacyjny nie można całkowicie skompensować sprzężeń magnetycznych.

Umożliwia to natomiast wynalazek. Element kompensacyjny według wynalazku zawiera również dwa przenośniki, z których każdy jest przenośnikiem różnicowym. Tak jak i w znanym elemencie kompensacyjnym w każdym przenośniku dwie części uzwojeń pierwotnych są połączone przeciwsobnie, dwie zaś części uzwojeń wtórnych zgodnie lub też odwrotnie, przy tym tak jak i w znanym elemencie do regulacji stopnia sprzężenia używa się dwóch rdzeni. Wynalazek polega na tym, że w jednym przenośniku w celu regulacji składowej rzeczywistej indukcyjności wzajemnej umieszczony jest rdzeń proszkowy, w drugim zaś w celu regulacji składowej urojonej rdzeń metalowy pełny lub zwarte uzwojenie oraz że rdzenie proszkowy i metalowy względnie uzwojenie zwarte są nastawne niezależnie od siebie. Prócz tego element zawiera według wynalazku środki do kompensacji dodatkowych zmian składowej rzeczywistej powstałych przy regulacji składowej urojonej.

W urządzeniu takim bezwzględną wartość indukcyjności wzajemnej można przez przesuwanie rdzenia proszkowego wewnątrz zespołu przenośników zmieniać bez trudu w sposób ciągły np. od minus do plus 200 nH, jak również i w szerszych granicach, nie stosując żadnych specjalnych środków pomocniczych.

Przy stosowaniu rdzenia metalowego z materiału nieferromagnetycznego do regulacji składowej urojonej indukcyjności wzajemnej powstająca przy regulacji niepożądana zmiana składowej rzeczywistej jest kompensowana za pomocą uzwojenia przenośnika pomocniczego z rdzeniem proszkowym sprzężonym na stałe z rdzeniem metalowym albo też dzięki temu, że rdzeń metalowy z jednej strony jest spłaszczony, a w powstałym wskutek tego miejscu umieszczony jest rdzeń proszkowy o dużej przenikalności magnetycznej.

Przy stosowaniu rdzenia metalowego z materiału ferromagnetycznego kompensację uzyskuje się albo znów za pomocą przenośnika pomocniczego, albo też przez dobór takiego składu rdzenia, by składowa rzeczywista akurat została skompensowana.

We wszystkich wymienionych przypadkach można wprowadzić wartość średnią niepożądaną składową rzeczywistej indukcyjności wzajemnej zmniejszyć do zera, jednak sama składowa ta jest jeszcze silnie zależna od częstotliwości.

Dzięki zastosowaniu do regulacji składowej urojonej indukcyjności wzajemnej zamiast rdzenia metalowego uzwojenia zwarte otrzymuje się w stosunku do opisanego wyżej urządzenia znaczne zmniejszenie zależności od częstotliwości. To uzwojenie zwarte można wykonać również albo z materiału niemagnetycznego, albo też z materiału ferromagnetycznego.

Jeżeli np. uzwojenie zwarte jest wykonane z drutu miedzianego, to okaże się, że przy przesuwaniu wewnątrz drugiego przenośnika zjawia się składowa rzeczywista, która dokładnie tak samo, jak w urządzeniu z rdzeniem metalowym, nakłada się na składową rzeczywistą wyregulowaną przez pierwszy przenośnik i tym samym zmienia tę składową. Wadę tę można usunąć przez zastosowanie środków, opisanych już w związku z rdzeniem metalowym. Dzięki zastosowaniu miedzianego uzwojenia zwarte np. wraz z dodatkowym rdzeniem proszkowym zależność składowej rzeczywistej od częstotliwości może być wybitnie zmniejszona i wynosić maksymalnie ± 15 —20% każdorazowo nastawionej wartości składowej urojonej.

Według następnej cechy wynalazku miedziane uzwojenie zwarte zastąpiono żelaznym. Dzięki temu można przy odpowiedniej liczbie zwojów uzwojenia i grubości drutów wartość średnią dodatkowej

składowej rzeczywistej skompensować do zera, wobec czego wartość składowej rzeczywistej wyregulowana przez pierwszy przenośnik nie może ulec zmianie. Wobec tego zbędne się staje osobne urządzenie do dodatkowej kompensacji składowej rzeczywistej, a zatem element kompensacyjny może być wskutek zastosowania drutu żelaznego znacznie uproszczony. Część urojona indukcyjności wzajemnej jest przy tym całkowicie niezależna od częstotliwości.

Niżej opisany został w związku z rysunkiem taki przykład wynalazku, jaki może być z korzyścią stosowany w praktyce.

Fig. 1 przedstawia układ połączeń przenośników 1 i 2, których cewki pierwotne 3 i 4 względnie 5 i 6 są w odniesieniu do prądów w nich płynących nawinięte w przeciwnych kierunkach. Natomiast cewki wtórne 7 i 8 względnie 9 i 10 są nawinięte w kierunkach zgodnych. Wewnątrz przenośnika 1 umieszczony jest rdzeń proszkowy 11, który może być przesuwany w kierunkach oznaczonych strzałkami. Przenośnik 2 zawiera uzwojenie zwarte 12, które też może być przesuwane i to niezależnie od rdzenia proszkowego 11 w kierunkach oznaczonych strzałkami.

Fig. 2 przedstawia przykład elementu kompensacyjnego według wynalazku. W puszcze 13 umieszczone są przenośniki 1 i 2 jeden za drugim na wspólnej tulei 14 z prasowanego lub lanego materiału izolacyjnego. Wewnątrz przenośników umieszczone są rdzeń proszkowy 11 i uzwojenie zwarte 12. Obie te części mogą być, niezależnie jedna od drugiej, przesuwane wzdłuż cylindrycznej puszkii przez przekręcanie z zewnątrz puszkii nagwintowanych trzpieni 15 i 16. Urządzenie takie umożliwia bardzo dokładną regulację, a wartość sprzężenia, jego składowe rzeczywistą i urojoną, a więc wielkość i fazę

można odczytać w sposób prosty z długości trzpieni.

Fig. 3 przedstawia wreszcie samo uzwojenie zwarte, wykonane według pierwszego przykładu wykonania wynalazku z drutu miedzianego. Uzwojenie miedziane 12 jest umieszczone na nośniku 17, spłaszczonym z jednego boku 18. Przestrzeń powstała wskutek spłaszczenia jest wypełniona dodatkowym rdzeniem proszkowym 19, służącym do kompensacji występującej dodatkowo składowej rzeczywistej.

Opisane urządzenie jest naturalnie tylko przykładem i może być również wykonane inaczej, byleby tylko zgodnie z ideą wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Element kompensacyjny do kompensacji sprzężeń magnetycznych w nieobciążonych kablach telefonicznych, zawierający dwa przenośniki różnicowe o nawiniętych przeciwsobnie częściach cewki pierwotnej i nawiniętych zgodnie częściach cewki wtórnej lub odwrotnie z dwoma rdzeniami, osadzonymi przesuwnie w celu regulacji stopnia sprzężenia, znamienny tym, że zawiera w jednym przenośniku rdzeń proszkowy w celu regulacji składowej rzeczywistej indukcyjności wzajemnej, a w celu regulacji składowej urojonej indukcyjności wzajemnej zawiera w drugim przenośniku rdzeń metalowy pełny lub uzwojenie zwarte, oraz że rdzenie proszkowy i metalowy względnie uzwojenie zwarte są przesuwne niezależnie jedno od drugiego.

2. Element kompensacyjny według zastrz. 1, znamienny tym, że rdzeń metalowy względnie uzwojenie zwarte zawiera dodatkowo pomocnicze uzwojenie przenośnikowe z rdzeniem proszkowym połączonym na stałe z rdzeniem metalowym względnie uzwojeniem zwartym w tym celu, aby przy regulacji zmieniała się zasad-

niczo tylko składowa urojona indukcyjności wzajemnej.

3. Element kompensacyjny według zastrz. 1, znamienny tym, że z rdzeniem metalowym względnie z uzwojeniem zwartym połączony jest na stałe dodatkowy rdzeń proszkowy o dużej przenikalności magnetycznej w tym celu, aby przy regulacji zmieniała się zasadniczo tylko składowa urojona indukcyjności wzajemnej.

4. Element kompensacyjny według zastrz. 1, znamienny tym, że oba przenośniki różnicowe są umieszczone jeden za drugim na wspólnej tulei cylindrycznej (14) z prasowanej lub lanej masy izolacyjnej, a rdzeń proszkowy (11) i rdzeń metalowy względnie uzwojenie zwarte (12) są umieszczone każde wewnątrz jednego z transformatorów różnicowych.

5. Element kompensacyjny według zastrz. 3 lub 4, znamienny tym, że rdzeń

metalowy względnie uzwojenie zwarte (12) są spłaszczone z jednego boku (18), a w przestrzeni powstałej wskutek tego spłaszczenia umieszczony jest dodatkowy rdzeń proszkowy (19).

6. Element kompensacyjny według zastrz. 4 lub 5, znamienny tym, że posiada dwa biegnące równoległe do osi cylindra trzpienie nagwintowane (15, 16) do nastawiania z zewnątrz przez pokręcenie rdzenia proszkowego (11) i rdzenia metalowego względnie uzwojenia zwartego (12).

Fides Gesellschaft für die
Verwaltung und Verwertung
von gewerblichen Schutzrechten
mit beschränkter Haftung

Zastępca: inż. W. Römer

rzecznik patentowy

Fig.1

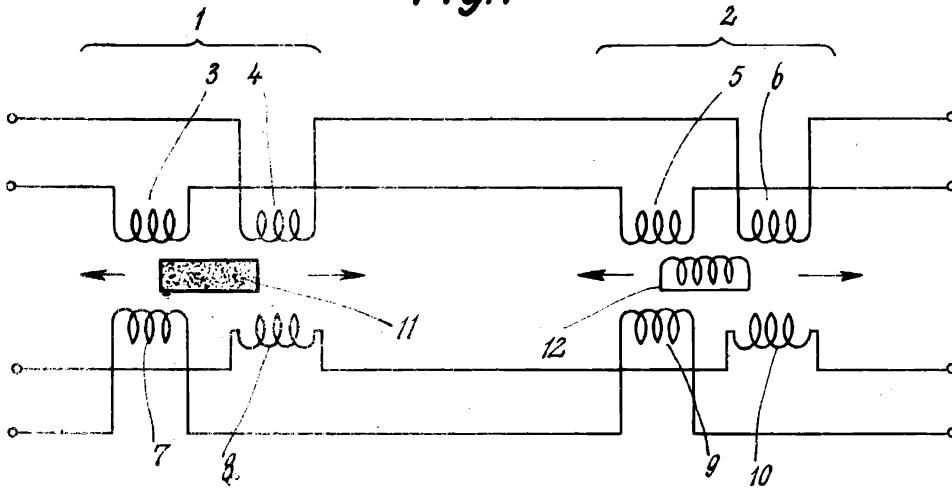


Fig.2

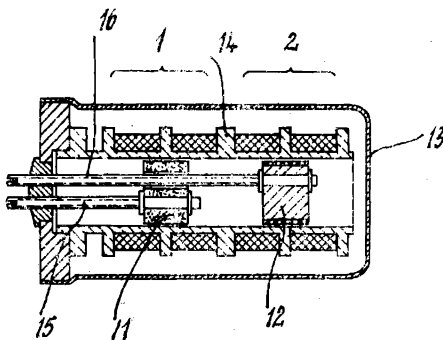


Fig.3

