

Warszawa, 10 września 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



H 01 f 3104

EKA

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 25141.

Kl. 21 g, 31/02.

Siemens & Halske Aktiengesellschaft
(Berlin-Siemensstadt, Niemcy).

**Pierścieniowy rdzeń taśmowy lub drutowy, zwłaszcza do cewek
obciążeniowych dalekosiężnych przewodów teletechnicznych.**

Zgłoszono 7 lutego 1935 r.

Udzielono 28 czerwca 1937 r.

Pierwszeństwo: 28 lutego 1934 r. (Niemcy).

Wynalazek dotyczy pierścieniowych rdzeni taśmowych lub drutowych, zwłaszcza do cewek obciążeniowych dalekosiężnych przewodów teletechnicznych, w szczególności dotyczy takich rdzeni, które są wyrabiane z drutów lub taśm poddanych obróbce na zimno.

Znane jest zastosowanie do przenośników, cewek Pupina i t. d. rdzeni, zwiniętych z drutów lub taśm, poddanych obróbce na zimno a wykonanych z materiału magnetycznego. Cewki o rdzeniach z taśm poddanych obróbce na zimno, wykonanych zwłaszcza ze stopów żelaza z niklem, posiadają małe straty histeretyczne i dużą

stałość swych właściwości magnetycznych. Zwijanie w kształt rdzenia, zwłaszcza w kształt rdzenia pierścieniowego, taśm i drutów z materiału magnetycznego powoduje powstawanie w materiale tym naprężeń, które wpływają ujemnie na właściwości magnetyczne rdzenia. Aby usunąć te naprężenia należy rdzenie po zwinięciu taśm lub drutów wyżarzać. W przypadku wyrobu rdzeni z taśm poddawanych obróbce na zimno pogorszenie właściwości magnetycznych rdzeni jest co prawda znacznie mniejsze, ale nie zostaje ono usunięte całkowicie.

W celu uniknięcia naprężeń, wywoła-

nych w rdzeniu przez nawijanie, a zatem w celu uniknięcia występującego wskutek tego pogorszenia właściwości magnetycznych, stosowana była wstępna obróbka na zimno, polegająca na nadaniu drutom lub taśmom z gruba kształtu, odpowiadającego kształtowi rdzenia, mianowicie druty lub taśmy były zginane początkowo według promienia krzywizny rdzenia.

Okazało się jednak, że poddane obróbce na zimno druty lub taśmy po nadaniu im kształtu rdzenia pierścieniowego i po uzwojeniu ich, w czasie nasycania w celu ochrony uzwojeń od wilgoci lub przesunięcia się zmieniają jeszcze swoje właściwości magnetyczne.

Według wynalazku pierścieniowe rdzenie taśmowe lub drutowe, zwłaszcza do dalekosiężnych przewodów teletechnicznych, zostają wykonane w ten sposób, że poddane obróbce na zimno druty lub taśmy przed nawinięciem uzwojeń cewek względnie transformatorów zostają umieszczone luźno w sztywnych tulejkach. Dzięki tym tulejkom uzwojenia cewek nie leżą bezpośrednio na rdzeniu, który wobec tego może swobodnie rozszerzać się podczas nasycania cewki. Powierzchniom zewnętrznym tulejek nadany zostaje kształt dogodny do nawijania uzwojeń. Tuleje najdogodniej jest wyrabiać z materiału izolacyjnego, np. z preszpanu lub bakelizowanego papieru.

Na fig. 1, 2 i 3 przedstawione są w przekroju przykłady wykonania rdzeni magnetycznych według wynalazku.

Na fig. 1 uwidoczniony jest rdzeń pierścieniowy z taśm b z materiału magnetycznego, ułożonych w tulejce h , wykonanej np. z bakelizowanego papieru i otaczającej uzwojenie taśmowe ze wszystkich stron. Na tulejkę h nakładane jest uzwojenie cewki.

Na fig. 2 uwidoczniiona jest tulejka nałożona na rdzeń taśmowy b , która od strony rdzenia, złożonego z dwóch pierścieni, posiada przekrój czworokątny, a od strony uzwojenia — przekrój kołowy. Tulejka składa się z dolnej części w kształcie naczynia i z górnej części w kształcie zamykającej to naczynie pokrywy. W razie potrzeby zastosowania uzwojenia o eliptycznym przekroju poprzecznym tulejce nadany zostaje przekrój eliptyczny.

Tulejka uwidoczniona na fig. 3 składa się z dwóch czasz.

Dla objaśnienia znaczenia tulei, stosowanej według wynalazku, wykonano następujące doświadczenie:

Drut o średnicy 3,5 mm, wywalcowany ze stopu o składzie 42% niklu, 9% miedzi i 49% żelaza, po ostatnim wyżarzeniu był poddany obróbce na walcach profilowych i taśmowych bez wyżarzania w tym okresie, przy czym drut został przewalcowany w taśmę o grubości 0,08 mm. Stała histerezy rdzenia obliczona według równania:

$$\text{stała histerezy} = \frac{\text{opór histerezy}}{\text{częstotliwość} \times \text{indukcyjność} \times \text{natężenie pola}}$$

i mierzona w jednostkach $\frac{800}{\text{sec}} \times \text{Henry} \times \frac{\text{A}}{\text{cm}}$ wynosiła po dłuższym odleżeniu się rdzenia około 33 przy przenikalności równej około 90. Po obróbce cieplnej w zwykłej temperaturze nasycania cewek, wynoszącej 120° w ciągu 24 godzin, cewka wyka-

zywała stałą histerezy rdzenia 53. Cewka zachowała tę wartość jeszcze po studniowym przechowywaniu jej na składzie. Również i poddane najpierw wstępnej obróbce na zimno, a później całkowicie obrobione na zimno taśmy magnetyczne wykazywały tę samą zależność od temperatury nasycania. Np. rdzeń taśmowy, wykonany

ze stopu żelaza z niklem o zawartości 35% niklu, 9% miedzi i 56% żelaza wykazywał stałą histerezy około 9 przy przenikalności około 50. Po sześciogodzinnej obróbce cieplnej przy 120° stała histerezy wzrosła przy tej samej przenikalności do 15. I w tym przypadku mimo długotrwałego przechowywania na składzie stała histerezy nie zmalała. W obu przypadkach wzrost stałej histerezy dzięki nasycaniu wynosił o-

koło 60%. Okazało się, że w razie umieszczenia drutów lub taśm w tulei wpływ nasycania znika, co można przypisać temu, że rdzeń może się rozszerzać swobodnie podczas nasycania, a wskutek tego nie powstają w nim znaczniejsze naprężenia.

Początkowa przenikalność i stała histerezy rdzeni umieszczonych w tulejach przybierają następujące wartości.

Stop	przed nasyceniem		po nasyceniu		$\frac{\Delta h}{h} \%$
	μ_0	h	μ_0	h	
42% Ni, 9% Cu, 49% Fe	67	31	66	27	- 13
35% Ni, 9% Cu, 56% Fe	50	10	51	11,5	+ 15
42% Ni, 9% Cu, 49% Fe nawinięte przy 45°	74	35	75	30	- 15
35% Ni, 9% Cu, 56% Fe nawinięte przy 45°	50	15	52	12,2	- 20

Tablica uwidocznia, że wskutek umieszczenia rdzenia w tulei, pozwalającej na swobodne rozszerzanie się rdzenia podczas nasycania cewki, stała histerezy wzrasta nieznacznie, w niektórych przypadkach nawet maleje, co należy przypisać odprężeniu się drutów względnie taśm, stanowiących rdzeń. Tablica uwidocznia również próby nawijania rdzenia w temperaturze 45°, pośredniej między temperaturą pokojową, a temperaturą nasycania.

Wskutek umieszczenia uzwojenia taśmowego w sztywnej tulei można również zmniejszyć wpływ magnetostrykcji. Okazało się, że rdzenie taśmowe z poddanych obróbce na zimno stopów wykazują dużą zmianę stałej histerezy wskutek rozmaagnesowania. Np. przy zastosowaniu pola magnetycznego o natężeniu 14 erstedów (pole zmienne o zmniejszającej się amplitudzie, jak zwykle przy rozmaagnesowywaniu) stała histerezy rdzenia bez tulei wzrasta o 95%. W przypadku zastosowa-

nia tulei nastąpił wzrost tylko o 40%. Doświadczenia wykazują, że wskutek magnetostrykcyjnego wpływu pola magnetycznego w rdzeniu taśmowym powstają naprężenia, które są znacznie mniejsze w przypadku rdzeni umieszczonych w tulejach. Szczególnie korzystnie jest wykonać rdzenie taśmowe lub drutowe według wynalazku ze stopów żelazniklowych, zwłaszcza z dodatkiem miedzi i manganu, poddając materiał na rdzenie obróbce na zimno, aż do zmniejszenia grubości jego do 0,1 grubości początkowej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Pierścieniowy rdzeń taśmowy lub drutowy, zwłaszcza do cewek obciążeniowych dalekosiężnych przewodów teletechnicznych, wykonany z materiału magnetycznego, poddanego obróbce na zimno, znamieny tym, że jest zaopatrzony w sztywną tuleję (h) do umieszczenia w niej taśm

lub drutów, tworzących rdzeń, przy czym taśmy lub druty są umieszczone w ten sposób, że podczas nasycania cewki materiałem impregnacyjnym mogą one swobodnie poruszać się, nie podlegając naprężeniom.

2. Rdzeń według zastrz. 1, znamien-
ny tym, że zewnętrzna powierzchnia tu-

lej (*h*) tworzy walec kołowy lub elip-
tyczny.

Siemens & Halske
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. dypl. S. Głowacki,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

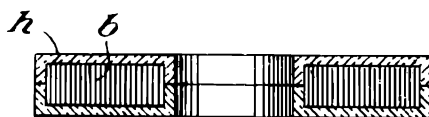


Fig. 2

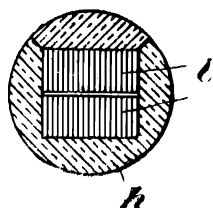


Fig. 3

