

4 lutego 1928 r.

2

URZĄD PATENTOWY



H04b 11/12

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 8125.

Kl. 21 c 5.

Otto Sattelberg
(Berlin, Niemcy).

Sposób wytwarzania przewodu elektrycznego z równomiernie podzielonym obciążeniem indukcyjnym.

Zgłoszono 30 marca 1925 r.

Udzielono 10 grudnia 1927 r.

Pierwszeństwo: 31 marca 1924 r. (Niemcy).

Dotychczas przewodniki Krarupa wytwarzane są bez wyjątku zapomocą nawijania na miedzianych przewodnikach drutu lub taśmy żelaznej. Dla uniknięcia zbyt wielkich strat elektrycznych owinięcie powinno być bardzo cienkie albo składać się z większej ilości cienkich warstw; korzyści, wypływające z wytwarzania żelaza tak cienkiego, jak to jest pożądané, są problematyczne ze względu na koszty i trudności wyrobu.

Wadliwem jest również i to, że żelazne owinięcie nie przylega ściśle do przewodnika, wskutek czego warstwa żelaza leży poza magnetycznie czynną sferą, a prócz tego powstające próżne przestrzenie w kablach morskich mogą spowodować przerwanie izolacji. Wybór ferro-magnetyczne-

go materiału jest ograniczony przez nadzwyczaj miękkie stopy, a stopy, nie dające się kuć, walcować lub ciągnąć, nie nadają się do niniejszego sposobu.

Proponowano też elektrolityczne pokrywanie przewodnika płaszczem żelaznym. Sposób ten jednakże powoduje znaczne podwyższenie oporu, tak że już nawet z tej przyczyny nie nadaje się do powyższego celu. Ponadto niemożliwem jest wytworzenie stopów żelaza z domieszkami, które powiększałyby przenikalność przy nieznacznem natężeniu pola magnetycznego.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób wytwarzania przewodnika Krarupa, odznaczający się tem, że ferro-magnetyczna powłoka tego przewodnika składa

się z kilku w sobie zamkniętych, wzajemnie od siebie izolowanych i z dowolnego stopu wytworzonych warstw.

Według wynalazku pokrywa się miedziany przewodnik ferro-magnetyczną warstwą zapomocą sposobu natryskiwania, który jest sam przez się znany, stosowanie jednak tego sposobu w tej dziedzinie jest nowe i daje korzyści, które nie dadzą się osiągnąć przy sposobach dotychczas stosowanych.

Zapomocą natryskiwania można osiągnąć pokrycie dowolnie cienkimi warstwami. Jeżeli między takie dwie warstwy umieści się warstwę izolacyjną, np. lakową lub emalję, to podzielenie żelaza da się bardzo daleko posunąć. Dla wykonania sposobu niema znaczenia, czy weźmie się drut pojedynczy albo złożony. Również dobrze może być użyty złożony przewodnik, składający się z okrągłego środkowego przewodnika i kilku fasonowych drutów o okrągłym kołowym przekroju poprzecznym. We wszystkich wypadkach obciążający materiał przylega ściśle do zewnętrznej powierzchni.

Stop powłoki ma, jak wiadomo, ogromny wpływ na własności magnetyczne. Niższy nowy sposób umożliwia stosowanie wszelkiego, dowolnego, nawet niemiękkiego stopu. Przy użyciu, na przykład, uznanego jako wysoce magnetyczny lecz kruchy, 8%-go ferro-krzemowego stopu, można w ten sposób postąpić, że w jednym źródle cieplnym obtapia się stopniowo dwie żelazne elektrody, zawierające 5% względnie 11% krzemu, z których każda może być oddzielnie obrobiona i pokrywa się niemi przewodnik, wskutek czego w ten sposób otrzymany stop zawiera 8% krzemu. Stopy do powłoki mogą być albo poprzednio przygotowane, albo ich podstawowe substancje w postaci długich taśm, sztab i t. d. można mechanicznie połączyć i stopić je razem dopiero na krótko przed wprowadzeniem na przewodnik.

Dla dalszego podziału żelaza i całko-

witego wykluczenia wstępu, krążących w przewodniku prądów do warstw ferro-magnetycznych można warstwy te w kierunku podłużnym przerywać zapomocą biegnących około przewodnika luk. Przytem można rozmaite warstwy przerywać nie w tych samych miejscach, lecz tak, aby wzajemnie się nakrywały.

Obok powyższych zalet posiadają przewodniki Krarupa, w ten sposób wytworzone, jeszcze i tę zaletę, że są zupełnie wolne od magnetycznego rozproszenia, ponieważ warstwy ferro-magnetyczne są okrągłe i przedstawiają żelazny tor zamknięty. Nawet i dla dłuższych przestrzeni daje się osiągnąć duża równomierność obciążenia indukcyjnego, jeżeli powlekanie będzie się normowało zapomocą pomiarów i będzie prowadzone aż do osiągnięcia pożądanego stopnia wielkości indukcji.

Gdyby się okazało, że natryskowy metal pochłonał gazy, to można je w znany sposób usunąć przez ogrzewanie. Można także zastosować sposób żarzenia, służący do polepszenia magnetycznych własności powłoki przy użyciu dla izolacji oddzielnych warstw środka odpornego na działanie żaru i obojętnego względem ferro-magnetycznego materiału.

Struktura powłoki jest zależna od szybkości narzucania, daje się więc ona do pewnego stopnia regulować. Bardzo ściśle warstwy otrzymuje się, jeżeli przeprowadza się przewodnik po powleczeniu przez walce lub wyciągarke.

Niżej podany jest przykład wykonawczy sposobu stanowiącego przedmiot zgłoszenia.

Przeznaczony do obciążenia przewodnik miedziany zostaje przeprowadzony z bębna z równomierną szybkością przez pewną ilość komór, w których wykonywują się oddzielne przebiegi robocze, a więc powlekanie materiałem ferro-magnetycznym i warstwami izolującymi, żarzenie i studzenie. W komorach do powlekania rozmieszcza się około przewodnika np. kil-

ka natryskowych dysz. Powleczenie lakiem izolującym można skutecznie zapomocą zwykłych pistoletów natryskowych. Do pokrycia emalią nadają się znane urządzenia Schoop'a. Urządzenia natryskowe dla stopu żelaza mogą np. zawierać elektryczny łuk świetlny, utrzymywany między elektrodami z metalu, który jest przeznaczony do powleczenia; w tym wypadku powleka się stopiony metal na przewodnik dmuchawką magnetyczną w próżni albo przy pomocy strumienia powietrza lub gazu. Te sposoby natryskiwania, jako używane dla innych celów, są same przez się znane, można więc opis bliższych szczegółów pominąć. Komory dla powleczenia, izolacją i żelazem zmieniają się kolejno; jeżeli przewodnik ma być gotów w jednym przebiegu roboczym, powinno być przewidziane tyle komór, by można osiągnąć pożądaną liczbę warstw. Szybkość przeprowadzania musi być taka, ażeby wytwarzała się pożądana grubość warstw. Zakończenie procesu tworzy, w razie potrzeby, urządzenie do zgęszczenia struktury ferro-magnetycznego materiału, które może się składać z kilku walców i mufli, w której ogrzewa się przewodnik przy znanej, względnie przez doświadczenia ustalonej, pomyślnej temperaturze.

Przez uzależnienie urządzenia pociągowego od urządzenia mierniczego, na które wywiera działanie indukcyjne części przewodnika występującego z urządzenia, można cały przebieg roboczy uczynić samoczynnym i otrzymuje się przewodnik o zupełnie równomiernem obciążeniu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania przewodu elektrycznego z równomiernie rozdzielonem obciążeniem indukcyjnem, znamienny tem, że przewód elektryczny powleka się materiałem obciążającym w stanie płynnym przez natryskiwanie, np. według sposobu Schoop'a.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że przed powleczeniem stapia się materiał obciążający tak, aby posiadał dużą przenikalność magnetyczną przy małych natężeniach pola i wykazywał duży opór elektryczny, co się daje osiągnąć przez użycie znanych stopów, np. *Fe-Si*, *Fe-Ni*, *Fe-Ni-Cr*.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że podstawowe materje substancji obciążającej, np. *Fe*, *Si*, *Ni* i t. d. łączy się mechanicznie w postaci sztab, taśm i t. d., poczem stapia się je stopniowo w elektrycznym łuku świetlnym lub w innem źródle ciepłnem, a następnie wprowadza się je na przewód.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że powleka się materiał obciążający w postaci kilku cienkich warstw, najdogodniej zaś w ten sposób, że wprowadza się między przewód a materiał obciążający, jako też między każde dwie warstwy materiału obciążającego, warstwę izolacyjną.

5. Sposób według zastrz. 4, znamienny tem, że warstwy izolacyjne składają się z cienkich pokładów lakowych albo ciekłej emalii.

6. Sposób według zastrz. 1 — 5, znamienny tem, że warstwy obciążające są rozdzielone w kierunku podłużnym przez przerwy, biegnące około przewodu, przyczem najdogodniej w ten sposób, ażeby się nawzajem nakrywały.

7. Sposób według zastrz. 1 — 6, znamienny tem, że wszystkie przebiegi robocze, czyli wprowadzanie warstw obciążających i izolujących, ogrzewanie, żarzenie i t. d., wykonywują się w jednym przebiegu roboczym przy posuwanym z równomierną szybkością przewodzie.

Otto Sattelberg.
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.