

18 października 1932 r.

H01f 1/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 16530.

Kl. 21 g 31.

International Standard Electric Corporation
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Rdzeń magnesu oraz sposób jego wyrobu.

Zgłoszono 9 kwietnia 1927 r.

Udzielono 11 czerwca 1932 r.

Pierwszeństwo: 17 kwietnia 1926 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy tworzyw magnetycznych oraz rdzeni magnesów, a w szczególności rdzeni do cewek, używanych w obwodach telefonicznych, jak również i sposobu wyrobu materiału i rdzeni.

Wynalazek ma głównie na celu wyrób magnesów, których rdzenie dają niewielkie straty i odznaczają się stosunkowo wysoką przenikalnością magnetyczną, pozwalając uzyskać pewną oporność pozorną zapomocą możliwie małej ilości materiału i które posiadają takie charakterystyki, elektryczną i magnetyczną, że są szczególnie przydatne do urządzeń sygnalizacyjnych, jak np. do cewek w obwodach telefonicznych. Rdzenie według wynalazku można również stosować do innych przyrządów, np. do cewek tłumikowych lub transformatorów.

Wynalazek obejmuje w szczególności rdzenie, wykonane z bardzo rozdrobionego stopu niklu z żelazem, poddanego obróbce termicznej w celu podwyższenia przenikalności magnetycznej i zmniejszenia strat na histerezę poniżej strat samego żelaza oraz połączonego z odpowiednim materiałem izolacyjnym.

W zakresie najszerszym wynalazek obejmuje rdzenie magnesowe, wykonane z tworzywa magnetycznego w stanie bardzo rozdrobionym o cząsteczkach izolowanych od siebie zapomocą obróbki kwasem w obecności zasady oraz materiału wypełniającego. Mieszanie tych materiałów stłacza się celem wytworzenia rdzenia magnesowego o pożądanym kształcie i rozmiarach. Celem utrwalenia materiału izolacyj-

nego i powiększenia przenikalności magnetycznej oraz obniżenia strat wskutek histerezy i prądów wirowych otrzymane rdzenie wyżarza się w temperaturze należycie dobranej do stopu, z którego przedmioty te zostały wykonane.

Wynalazek nie ogranicza się do wyrobu rdzeni magnesowych jakiegoś szczególnego typu, lecz obejmuje wyrób wszelkich rdzeni magnesowych.

W myśl wynalazku niniejszego nowe tworzywo magnetyczne wykonywa się najkorzystniej ze stopu żelazoniklowego, sproszkowanego bardzo miałko. Stop ten zawiera więcej niż 25% niklu. W wypadku najkorzystniejszym składa się on z 78,5% niklu i 21,5% żelaza. Doświadczenia wykazały, że jeżeli chodzi o zmniejszenie strat na prądy wirowe, to cząsteczki rzeczowego stopu powinny być bardzo drobne, mianowicie takie, żeby się przesypywały przez sito około 22 oczek na mm^2 , a znaczny ich procent — przez sito około 63 oczek na mm^2 .

Sproszkowany stop żelazonikłowy wyżarza się jeszcze przed połączeniem go z tworzywem izolacyjnym w naczyniu zamkniętym w temperaturze od 750—980°C, a najkorzystniej około 925°C. Cząsteczki stopu podczas tego wyżarzania skawalają się, wobec czego należy je rozdrobić ponownie, poczem w myśl wynalazku miesza się je z materiałem izolującym.

Według jednej z odmian wynalazku materiał ten otrzymuje się przez zmieszanie następujących składników:

- 5,5 części kwasu chromowego,
- 5 „ talku,
- 4,5 „ szkła wodnego, składającego się w 50% z ciał stałych i zawierającego w przybliżeniu 1,58 części SiO_2 na 1 część Na_2O .

Do składników tych dodaje się wody, aby uzyskać roztwór dość rozcieńczony. Po dokładnem zmieszaniu roztworu wprowadza się doń wskazany stop sproszkowany w

ilości zależnej od pożądanej przenikalności magnetycznej i przeznaczenia wyrabianych rdzeni. Otrzymaną masę suszy się następnie przez nagrzewanie, mieszając bez przerwy, aby zapobiec tworzeniu się bryłek i zapewnić dokładne powleczenie izolacją poszczególnych cząsteczek pyłu; ogrzewanie to nie powinno jednak wysuszyć masy aż do utracenia przez kwas chromowy przyczepności. Otrzymane wówczas suche izolowane cząsteczki można następnie stłaczać na rdzenie otwarte lub pierścieniowe, zapomocą ciśnienia w wysokości około 12800 kg/cm^2 . Ciśnienie tak wysokie stosuje się przy wyrobie rdzeni pierścieniowych w celu zwiększenia ich ścisłości, gdyż przekonano się, że przenikalność magnetyczna rdzenia wzrasta z gęstością jego materiału. Otrzymane rdzenie pierścieniowe przenosi się bez wystawiania ich na oddziaływanie powietrza do pieca żarowego, gdzie wyżarza się je w odpowiedniej temperaturze, a mianowicie około 500°C, a następnie studzi. Celem nadania rdzeniom niezmienności chemicznej i usunięcia z nich ciał rozpuszczalnych, jak np. chromianów, można gotować je w wodzie dopóty, aż roztwór, otrzymany przez wygotowanie w wodzie rozkruszonego pierścienia próbnego, wykazuje przy próbie azotanem srebra jedynie ślady chromianów rozpuszczalnych. Po czynności powyższej suszy się rdzenie w temperaturze około 100°C. Kilka rdzeni próbnych poddaje się badaniu na przenikalność magnetyczną. Jeżeli jest ona zbyt mała, to można ją powiększyć przez dodanie przed formowaniem rdzeni do pyłu, sporządzonego wskazanym wyżej sposobem, odpowiedniej ilości pyłu, którego cząsteczki nie są zaopatrzone w powłokę izolacyjną.

Wytworzone w ten sposób pierścienie układa się następnie jeden na drugi celem otrzymania rdzenia, na którym umieszcza się znane uzwojenie pierścieniowe, przy czem liczba użytych rdzeni pierścieniowych

zależy od elektrycznych charakterystyk obwodu, w którym ma pracować cewka.

Aczkolwiek wyżej podano ściśle określony skład mieszaniny izolacyjnej (roztworu kwasu chromowego, szkła wodnego i talku), jednak wzajemny stosunek składników tych można zmieniać, nie wykraczając poza ramy wynalazku. Jeżeli nie chodzi o znaczną wytrzymałość mechaniczną rdzeni, to na materiał izolujący można użyć sam tylko kwas chromowy. Kwas chromowy można z powodzeniem zastąpić kwasami innymi, np. molibdenowym, wolframowym, antymonowym lub fosforowym, szkło wodne — innymi zasadami, jak np. wodorotlenkiem sodowym i glinianem sodowym, talk zaś innymi ciałami wypełniającymi, jak np. tlenkiem cynku, tlenkiem glinu i tlenkiem baru. Z pomocą tych materiałów otrzymuje się również rdzenie magnetyczne, zadowalające pod względem elektrycznym i magnetycznym.

W myśl innego sposobu wykonania wynalazku cząsteczki metaliczne obrabia się roztworem kwasu i zasady, dzięki czemu otrzymują one pierwszą powłokę izolacyjną, poczem cząsteczki te suszy się i miesza dokładnie z suchym kwasem i materiałem wypełniającym, dopóki nie otrzymają one drugiej powłoki izolacyjnej.

W szczególności w myśl tego sposobu materiał izolacyjny na powłokę pierwotną cząstek stopu sporządza się przez zmieszanie składników w stosunku mniej więcej następującym: 1,25 części suchego kwasu krzemowego z jedną częścią szkła wodnego, zawierającego w przybliżeniu 32,6% SiO_2 i 20,4% Na_2O , z takim dodatkiem wody, aby roztwór był dość rozcieńczony. Roztwór ten miesza się dokładnie i wsypuje doń sproszkowany stop w ilości, zależnej od pożądanej przenikalności magnetycznej i od przeznaczenia wyrabianych rdzeni. Otrzymaną mieszaninę wysusza się przez nagrzewanie, mieszając bez przerwy celem zapobieżenia sklejanii się masy i za-

bezpieczenia dokładnego pokrycia każdej poszczególniej cząsteczki pierwszą powłoką izolacyjną. Suche cząsteczki już izolowane umieszcza się potem w bębnie obrotowym i dodaje się do nich kwasu krzemowego i tlenku żelaza w stosunku 1 cz. kwasu na 1,5 cz. tlenku, celem wytworzenia na cząsteczkach drugiej powłoki izolacyjnej. Użytkowaną masę miesza się dokładnie w bębnie póty, póki cząsteczki nie zabarwią się na czerwono, co wskazuje, że pokryły się one już zupełnie drugą powłoką izolacyjną, zawierającą czerwony tlenek żelaza. Powlezione izolacją cząsteczki proszku stopowego wprowadza się następnie do pieca, w którym się je wyżarza w temperaturze najkorzystniej około 468°C celem zwiększenia trwałości gotowych pierścieni, i wreszcie studzi. Suche, zaopatrzone w powłokę izolacyjną cząsteczki stłacza się następnie na rdzenie, które, jak już wskazano wyżej, wyżarza się w temperaturze od 480° do 950°C.

Podany wyżej skład roztworu szkła wodnego i kwasu krzemowego oraz skład mieszaniny kwasu krzemowego z tlenkiem żelaza można oczywiście zmieniać, nie wykraczając poza obręb wynalazku. Można również kwas krzemowy zastąpić z powodzeniem innymi kwasami, jak np. antymonowym, arsenawym, arsenowym, molibdenowym, wolframowym, antymonowym i fosforowym, szkło wodne — innymi zasadami, jak np. metakrzemianem sodowym i cynkanem sodowym, tlenek zaś żelaza — innym ciałem wypełniającym, jak np. tlenkiem cynowym, dwutlenkiem manganowym i tlenkiem miedziowym; otrzymuje się w ten sposób rdzenie magnesowe, zadowalające pod względem elektrycznym i magnetycznym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Rdzeń magnesu wykonany z drobnych cząsteczek tworzywa magnetycznego oraz materiału izolacyjnego, znamienny

tem, że rzeczony materiał składa się z kwasu, zasady, tudzież ciała wypełniającego.

2. Rdzeń według zastrz. 1, znamienny tem, że tworzywem magnetycznem jest sproszkowany stop żelazonikłowy o zawartości co najmniej 25% niklu.

3. Rdzeń według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że tworzywem magnetycznem jest sproszkowany stop żelazo-nikłowy, zawierający około 78,5% niklu i 21,5% żelaza.

4. Sposób wyrobu rdzeni według zastrz. 1—3, znamienny tem, że cząsteczki tworzywa magnetycznego pokrywa się najpierw mieszaniną kwasu i zasady, a po wysuszeniu ich — drugą warstwą w postaci mieszaniny kwasu i ciała wypełniającego.

5. Sposób według zastrz. 4, znamienny tem, że jako kwas stosuje się jeden z następujących kwasów: chromowy, molibdenowy, wolframowy, antymonowy, antymonawy, krzemowy, arsenowy, arsenawy, a jako zasadę — jedną z następujących zasad: szkło wodne, wodorotlenek sodowy, glinian sodowy, metakrzemian sodowy, cynkan sodowy, jako zaś ciało wypełniające — jedno z następujących ciał: talk, tlenek cynkowy, glinowy, barowy, żelazowy, cynowy, miedziowy tlenek i dwutlenek manganowy.

International Standard
Electric Corporation.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.