



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45005

Kl. 21 g, 31/03

Vadasztölténygyár*)

Székesfehérvár, Węgry

Sposób wytwarzania anizotropowych trwałych magnesów baroferrytowych o tlenkowym podłożu

Patent trwa od dnia 11 marca 1960 r.

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania anizotropowych rdzeni magnetycznych o podłożu tlenkowym i składzie $\text{BaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$, polegającego na tym, że proszek otrzymany w znany sposób zostaje obrobiony termicznie, zmielony i spieczony w znany sposób, przy czym materiał przed spiekaniem zostaje zmielony na przeciętną grubość ziarna 6 mikronów, tak iż waga frakcji, należącej do najliczniej występującej wielkości ziarna jest mniejsza niż 50% całego zmielonego materiału, a następnie umieszczony w polu magnetycznym okresowo zmiennym w czasie, zostaje sprasowany w polu magnetycznym określonego kierunku i następnie rozmagnesowany w zanikającym polu magnetycznym, wyżarzony i obrobiony termicznie.

Jak wiadomo, przez prasowanie lub spieka-

nie sproszkowanych mieszanin BaO_3 i Fe_2O_3 oraz pewnych tlenków dodatkowych można wytwarzać trwałe magnesy o podstawie tlenkowej. Podstawowe materiały wyjściowe zostają zmieszane odpowiednio do stosunku molowego BaO_3 Fe_2O_3 , a następnie po spiekaniu i po rozpyleniu zostają sprasowane w polu magnetycznym. Tak otrzymany przedmiot poddaje się następnie dalszej obróbce cieplnej.

Jak wiadomo kryształy sześciokątne o odpowiednich wymiarach powinny być dla otrzymania odpowiedniej anizotropii zorientowane tak, żeby osie główne płytek krystalicznych były zgodnie z określoną z góry osią magnetyczną. Zorientowanie takie osiąga się na ogół za pomocą pola magnetycznego. Na podstawie własnych doświadczeń stwierdzono, że w przeciwieństwie do dotychczasowych zaleceń w literaturze udaje się skierować ziarna stosując wyłącznie określone wymiary ziarna. Taki optymalny wymiar ziarna w stosunku do frakcji,

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są István Papp, Kálmán Kerpely, Dénes Huszty i Andor Kerkay.

otrzymanej przez mielenie i odpowiadającej rozkładowi według zależności Gaussa, zawiera się ze względu na najczęściej występującą wartość pomiędzy 6 i 12 μ .

Waga frakcji odniesionej do najczęściej występującej wartości może wynosić co najwyżej 50%, waga całego materiału zmielonego. Czas mielenia może być wobec tego odpowiednio krótszy niż zazwyczaj.

Przy włączeniu pola magnetycznego zorientowanie osi kryształów jest utrudnione wskutek tego, że indywidualne ziarna już z góry należy uważać jako słabe magnesy, które przez wzajemne przyleganie tworzą ustrój wieńcowy. Ponieważ w ustroju wieńcowym proszku nie ma odpowiedniego kierunku, jest rzeczą oczywistą, że odpowiednią anizotropowość można uzyskać przez zburzenie tych wieńcowych ustrojów w proszku. W tym celu proszek wysypywany do komory napełniania formy po zbliżeniu tłoczaka górnego i dolnego aż do objętości napełnienia poddaje się oddziaływaniu najlepiej w zmiennym okresowo polu magnetycznym o amplitudzie szczytowej rzędu przynajmniej około 500 erstedów i następnie przez wdmuchiwanie gazu przy równoczesnym zbliżaniu tłoczków utrzymuje się w ruchu. Jeżeli objętość napełniania zostanie w ten sposób zmniejszona w przybliżeniu do dwóch trzecich wartości pierwotnej objętości, to tętniące pole magnetyczne i wdmuchiwanie gazu przerywa się i na krótki czas wytwarza się w kierunku określonej z góry osi magnetycznej pole, wynoszące 15000 erstedów. W ciągu tego czasu tłoczaki muszą być zamknięte. Po ukończeniu prasowania pole magnetyczne powinno być wyłączone.

Przedmioty wykonane w ten sposób wykazują bardzo silny magnetyzm w stopniu przewyższającym często wewnętrzne pole magnetyczne, wytworzone przy prasowaniu przez wewnętrzne siły kohezji i wskutek tego przedmiot łatwo rozpada się. Natomiast można w sposób niezawodny uzyskać usunięcie tej wady w ten sposób, że sprasowany przedmiot poddaje się rozmagnesowaniu w obecności pola sił prasowania. Rozmagnesowywanie odbywa się za pomocą zanikającego pola magnetycznego o kształcie

$$-\Delta t$$

$$H = H_0 e$$

Według znanych dotychczas metod spiekanie końcowe odbywa się w ten sposób, że sprasowane przedmioty spieka się w piecu w atmosferze utleniającej do temperatury 1200°C—1400°C w przeciągu 1—10 godzin, a następnie przedmiot ochładza się.

Według przeprowadzonych własnych doświadczeń w przypadku przepisowej siły koercyjnej nie można osiągnąć maksymalnego iloczynu energetycznego (wskaźnika dobroci), ponieważ w przedmiotach spieczonych w niższych temperaturach pozostaje mały magnetyzm szcztakowy i tym samym iloczyn energetyczny (wskaźnik dobroci) jest niski, natomiast przy spiekaniu w wyższej temperaturze można otrzymać odpowiedni magnetyzm szcztakowy oraz małą siłę koercyjną i w związku z tym mały iloczyn energetyczny (wskaźnik dobroci). Aby tego uniknąć stosuje się najlepiej wysoką temperaturę spiekania, a czas spiekania jest krótszy niż godzina, po czym stosuje się w niskiej temperaturze obróbką cieplną, trwającą wiele godzin.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania anizotropowych trwałych magnesów baroferrytowych o składzie $BaO_6 Fe_2O_3$, przy którym to sposobie proszek wykonany w znany skądinąd sposób obrabia się cieplnie, miele i spieka w znany sposób, znamieny tym, że materiał przed spiekaniem miele się do grubości ziarna powyżej 6 μ , wskutek czego całkowita waga frakcji należącej do najliczniejszej wielkości ziarna jest mniejsza niż 50% całej wagi materiału zmielonego, przy czym materiał ten usypuje się w okresowo zmiennym polu magnetycznym, sprasowuje w polu magnetycznym o określonym stałym kierunku, następnie rozmagnesowuje w zanikającym polu magnetycznym, wyżarza i obrabia cieplnie.
2. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że spiekanie przeprowadza się w temperaturze pomiędzy 1300 i 1350°C, nie dłużej niż w przeciągu godziny.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że stosuje się jednokierunkowe pole magnetyczne, zmieniające się okresowo w czasie, a jego wartość szczytowa przewyższa 500 erstedów.
4. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że kierunek pola magnetycznego zmiennego okresowo w czasie jest okresowo zmienny, a jego wartość szczytowa przewyższa 500 erstedów.
5. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że przez wydrążenie przepuszcza się gaz, a w czasie przepływania gazu zamyka się tłoczaki.

6. Sposób według zastrz. 1—5, znamienny tym, że przez wydrążenie w narzędziu prasującym przepuszcza się gaz sprężony.
7. Sposób według zastrz. 1—6, znamienny tym, że do rozmagnesowywania stosuje się pole magnetyczne o sinusoidalnej funkcji czasowej
8. Sposób według zastrz. 1—7, znamienny tym, że wyżarzanie odbywa się w temperaturze pomiędzy 1260° i 1320°C. a następująca po tym obróbka cieplna odbywa się w temperaturze pomiędzy 600 i 1000°C.

Vadasztölténygyár

Zastępcy: Józef Felkner & Wanda Modliłowska,
rzecznicy patentowi

— Δt

$$H = H_0 e$$