

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

O P I S P A T E N T O W Y PATENTU TYMCZASOWEGO

76 984

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 12g, 17/08

Zgłoszono: 23.10.1971 (P. 151 184)

Pierwszeństwo: _____

MKP B01j 17/08

Zgłoszenie ogłoszono: 15.10.1973

Opis patentowy opublikowano: 21.04.1975

Twórca wynalazku: Ryszard Łappa

Uprawniony z patentu tymczasowego: Polska Akademia Nauk Instytut Fizyki,
Warszawa (Polska)

Sposób hodowania monokryształów tlenków magnetycznych

Przedmiotem wynalazku jest metoda hodowania monokryształów tlenków magnetycznych za pomocą topienia strefowego przy zastosowaniu topnika.

W dotychczas stosowanej metodzie otrzymywania monokryształów metodą topienia strefowego konieczne jest stosowanie temperatur niezbędnych do stopienia krystalizowanego materiału. W przypadku tlenków magnetycznych są to temperatury sięgające 1700°C.

Uzyskanie takich temperatur jest rzeczą dosyć trudną a jeszcze bardziej skomplikowane i kosztowne jest zdobycie takiego materiału na tygiel, któryby nie topił się w tej temperaturze lub nie reagował z topionym materiałem.

Dla obniżenia temperatury krystalizacji stosowano więc topnik, który obniża znacznie temperaturę topnienia krystalizowanych substancji. Z nasyconego roztworu w wysokiej temperaturze przez stopione i powolne obniżanie temperatury uzyskuje się kryształy rosnące przypadkowo w stopionej masie. Ale i w tym przypadku uniknięcie bardzo kosztownych tygli platynowych, które zresztą bardzo szybko ulegają zniszczeniu, nie jest możliwe. Metoda ta jest więc i kosztowna i bardzo pracochłonna (czas krystalizacji rzędu kilkanaście dni).

Wad powyższych pozbawiony jest sposób według wynalazku, który łączy pozytywne cechy metody topienia strefowego tj. możliwości uzyskiwania dużych i od razu orientowanych kryształów, dosyć znacznej szybkości otrzymywania kryształów z obniżeniem temperatury krystalizacji przez wprowadzenie w miejsce strefy stopionego materiału krystalizowanego topnika np. $PbO + PbF_2 + Y_2O_3 + Fe_2O_3$, który tworzy z krystalizowanym materiałem nasycony roztwór i pozostaje w stałym kontakcie z jednej strony z monokrystalicznym zarodkiem np. $Y_3Fe_5O_{12}$ a z drugiej strony z polikrystalicznym materiałem przeznaczonym do krystalizacji np. $xY_2O_3 + yFe_2O_3$.

Tak więc sposób według wynalazku, wyróżnia się tym, że topnik wprowadza się do strefy stopionej, w której utrzymuje się różnicę temperatur tak, ażeby temperatura na jej granicy z polikryształem była wyższa od temperatury na jej granicy z monokryształem.

Topnik stosuje się w takiej najkorzystniejszej ilości, ażeby temperaturę strefy stopionej obniżyć o 300–400°C w stosunku do temperatury topnienia krystalizowanego materiału, zwłaszcza w takiej ilości, ażeby tworzył on z materiałem strefy stopionej roztwór nasycony w temperaturze krystalizacji.

Wspomniana wyżej różnica temperatur (gradient) rzędu kilkunastu stopni C na strefę umożliwia transport krystalizowanego materiału od masy polikrystalicznej do monokrystalicznego zarodka. Rosnące czoło kryształu przesuwając kroplę topnika – strefę stopioną – z jednej strony, natomiast topnik w miarę odkładania monokrystalu dla uzyskania stanu nasycenia rozpuszcza nowe porcje materiału przeznaczone do krystalizacji. Oczywiście dla takiego przesuwania strefy niezbędne jest jednoczesne przesuwanie łódki z krystalizowanym materiałem w kierunku niższych temperatur gradientu temperatury tak, aby stopiona strefa stale pozostawała w tym samym miejscu gradientu.

Dodatkową zaletą wynalazku jest znacznie większa szybkość krystalizacji aniżeli w przypadku zwykłej metody topnika. Wynika to z faktu, że w metodzie topnika w miarę wzrostu kryształów koncentracja krystalizowanego materiału rozpuszczonego w topniku stale maleje, podczas gdy w proponowanej metodzie koncentracja krystalizowanych składników jest stale uzupełniana w miarę procesu krystalizacji przez rozpuszczanie nowych ilości polikrystalicznego materiału.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób hodowania monokrystalów tlenków magnetycznych za pomocą topienia strefowego przy zastosowaniu topnika i monokrystalicznego zarodka, **znamienny tym**, że topnik wprowadza się do strefy stopionej, w której utrzymuje się różnicę temperatur tak ażeby temperatura na granicy strefy stopionej z polikryształem była wyższa od temperatury na granicy tej strefy z monokrystalu.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że topnik wprowadza się do strefy stopionej w takiej ilości, ażeby obniżyć jej temperaturę o 300–400°C w stosunku do temperatury topnienia krystalizowanego materiału.
3. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że topnik stosuje się w takiej ilości, ażeby tworzył z materiałem strefy stopionej roztwór nasycony w temperaturze krystalizacji.