

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

⑫ OPIS PATENTOWY ⑰ PL ⑪ 184162

⑬ B1

⑳ Numer zgłoszenia: 322606

⑤① IntCl⁷
G01N 23/20

㉑ Data zgłoszenia: 13.10.1997

⑤④ Sposób i uchwyt do badania próbek substancji polikrystalicznych metodą dyfrakcji promieni rentgenowskich

④③ Zgłoszenie ogłoszono:
26.04.1999 BUP 09/99

④⑤ O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.09.2002 WUP 09/02

⑦③ Uprawniony z patentu:
Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica, Kraków, PL

⑦② Twórcy wynalazku:
Antoni Pańta, Kraków, PL

⑦④ Pełnomocnik:
Adamek-Obląkowska Maria, Akademia
Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica

⑤⑦ 3. Uchwyt do badania próbek substancji polikrystalicznych metodą dyfrakcji promieni rentgenowskich, zawierający stolik bez lub z przesłoną przymocowany do podstawy usytuowanej na drodze optycznej promieni rentgenowskich, a wyposażony w sprężysty element dociskający badaną próbkę do jego powierzchni, **znamienny tym**, że stolik (1) korzystnie w kształcie wycinka koła jest osadzony wahliwie na sworzniu (3) zamocowanym w podstawie (4), a stycznie do stolika (1), będącego w położeniu równowagi i w jego płaszczyźnie usytuowana jest kardioda (5), która jest osadzona na osi (6) wprawianej w ruch obrotowy przez zespół napędowy (7), zamocowany przesuwnie do podstawy (4).

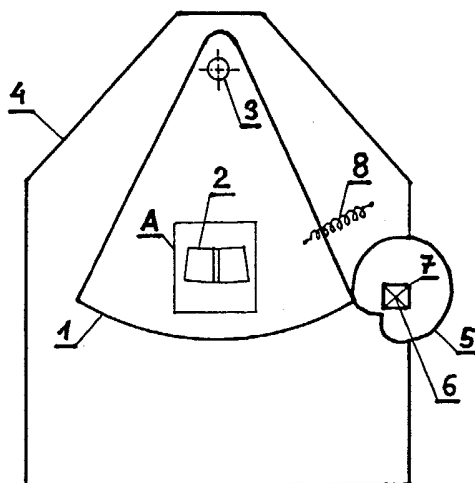


fig.1

PL 184162 B1

Sposób i uchwyt do badania próbek substancji polikrystalicznych metodą dyfrakcji promieni rentgenowskich

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób badania próbek substancji polikrystalicznych metodą dyfrakcji promieni rentgenowskich, polegający na wprawianiu próbki w ruch, kierowaniu na nią wiązki promieni rentgenowskich i rejestracji widma dyfrakcyjnego, **znamienny tym**, że wymusza się ruch wahadłowy próbki (A) za pomocą kardiodoidy (5) wprawianej w ruch obrotowy przez zespół napędowy (7), po czym w znany sposób kieruje się na nią wiązkę promieni rentgenowskich i rejestruje się intensywność promieni odbitych albo przechodzących przez naświetlany obszar próbki (A), którego wielkość reguluje się w funkcji amplitudy wychylenia.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że amplitudę wychylenia próbki (A) reguluje się poprzez zmianę wielkości kardiodoidy (5) albo poprzez zmianę położenia jej osi obrotu (6) względem osi wychylenia próbki (A).

3. Uchwyt do badania próbek substancji polikrystalicznych metodą dyfrakcji promieni rentgenowskich, zawierający stolik bez lub z przesłoną przymocowany do podstawy usytuowanej na drodze optycznej promieni rentgenowskich, a wyposażony w sprężysty element dociskający badaną próbkę do jego powierzchni, **znamienny tym**, że stolik (1) korzystnie w kształcie wycinka koła jest osadzony wahlwie na sworzniu (3) zamocowanym w podstawie (4), a stycznie do stolika (1), będącego w położeniu równowagi i w jego płaszczyźnie usytuowana jest kardiodoida (5), która jest osadzona na osi (6) wprawianej w ruch obrotowy przez zespół napędowy (7), zamocowany przesuwnie do podstawy (4).

4. Uchwyt według zastrz. 3, **znamienny tym**, że przysłona (2) stolika (1) ma korzystnie kształt wycinka pierścienia o osi obrotu pokrywającej się z osią sworznia (3).

5. Uchwyt według zastrz. 3, **znamienny tym**, że stolik (1) jest sprężony dodatkowo z podstawą (4) za pomocą sprężyny (8) dociskającej go do kardiodoidy (5).

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sposób i uchwyt do badania substancji polikrystalicznych metodą dyfrakcji promieni rentgenowskich, znajdujący zastosowanie między innymi do badań struktury substancji polikrystalicznych metodą badania intensywności odbitych lub przechodzących przez badaną próbkę promieni rentgenowskich, zwłaszcza metodą Debye'a w rentgenowskich kamerach fotograficznych.

Znane sposoby badania struktury substancji polikrystalicznych polegają na tym, że badaną próbkę wprawia się w ruch obrotowy albo pozostawia się w spoczynku, po czym kieruje się na nią wiązkę promieni rentgenowskich i rejestruje się widmo dyfrakcyjne. W czasie badań intensywności promieni odbitych albo przechodzących przez kryształ, prowadzonych przy użyciu kamery fotograficznej, próbkę pozostawia się w spoczynku, wywołując ruch obrotowy kasety z kliszą fotograficzną albo wprawia się ją w ruch obrotowy wokół osi wiązki promieni rentgenowskich przy nieruchomej kasecie z kliszą. Natomiast w badaniach intensywności promieni odbitych przez kryształ, prowadzonych przy użyciu dyfraktometrów, próbkę pozostawia się w spoczynku albo wprawia się w ruch obrotowy wokół normalnej do jej powierzchni.

W znanych rentgenowskich przyrządach do badania struktury kryształów substancji polikrystalicznych uchwyt, służący do mocowania badanych próbek, jest usytuowany na drodze wiązki promieni rentgenowskich, pomiędzy ich źródłem a zespołem rejestrującym widmo dyfrakcyjne.

Znany uchwyt do badania próbek substancji polikrystalicznych, służący do mocowania próbki, a stosowany w kamerach fotograficznych do pomiaru intensywności odbitych albo prze-

chodzących przez próbkę promieni rentgenowskich, zwłaszcza metodą Debye'a, zawiera okrągły stolik, który wyposażony jest w sprężysty element, zapewniający prostopadłe usytuowanie badanej próbki do płaszczyzny stolika. Stolik przymocowany jest do podstawy zamocowanej suwliwie na sworzniu, na którym zamocowane są również na przeciwległych jego końcach, źródło promieni rentgenowskich i kasetka z kliszą fotograficzną.

Inny znany uchwyt, stosowany w innym rozwiązaniu kamery fotograficznej, do badania próbek substancji polikrystalicznych, zawiera stolik z przesłoną. Stolik wyposażony jest w sprężysty element dociskający badaną próbkę do jego płaszczyzny, a za pomocą trzech prętów mocowany jest do okrągłej podstawy, stanowiącej pokrywę kamery na kliszę fotograficzną, która jest napędzana za pomocą mechanizmu napędowego przez przekładnię zamocowaną suwliwie na sworzniu równoległym do padającej na próbkę wiązki promieni rentgenowskich.

Niedogodnością znanych rozwiązań jest to, że podczas prowadzenia badań próbek substancji grubokrystalicznych, czyli o wielkości ziaren powyżej kilku dziesiątych milimetra przy użyciu rentgenowskiej kamery fotograficznej uzyskuje się efekt „kropkowanych” pierścieni Debye'a złożonych z refleksów pochodzących od pojedynczych ziaren badanej substancji, co uniemożliwia wyznaczenie średnicy tych pierścieni a także ich profilu. W przypadku zaś prowadzenia badań substancji grubokrystalicznych metodą Bragg - Brentano, zapis dyfraktometryczny jest niepełny, na skutek oświetlenia wiązką rentgenowską zbyt małego obszaru próbki, zawierającego małą liczbę ziaren.

Sposób, według wynalazku, polegający na wprawianiu w ruch badanej próbki, skierowaniu na nią wiązki promieni rentgenowskich i rejestrowaniu widma dyfrakcyjnego, charakteryzuje się tym, że wymusza się ruch wahadłowy próbki za pomocą kardiody wprawianej w ruch obrotowy przez zespół napędowy, po czym w znany sposób kieruje się na nią wiązkę promieni rentgenowskich i rejestruje się intensywność promieni odbitych albo przechodzących przez naświetlany obszar próbki, którego wielkość reguluje się w funkcji amplitudy wychylenia. Amplitudę wychylenia próbki reguluje się poprzez zmianę wielkości kardiody albo poprzez zmianę położenia jej osi obrotu względem osi wychylenia próbki.

Uchwyt, według wynalazku, zawierający stolik bez lub z przesłoną przymocowany do podstawy usytuowanej na drodze optycznej promieni rentgenowskich, a wyposażony w sprężysty element dociskający badaną próbkę do jego powierzchni charakteryzuje się tym, że stolik, korzystnie w kształcie wycinka koła, jest osadzony wahlwie na sworzniu zamocowanym w podstawie. Stycznie do stolika, będącego w położeniu równowagi i w jego płaszczyźnie usytuowana jest kardioda. Kardioda jest osadzona na osi wprawianej w ruch obrotowy przez zespół napędowy, który jest zamocowany przesuwnie do podstawy. Przesłona stolika ma korzystnie kształt wycinka pierścienia o osi obrotu pokrywającej się z osią sworznia. Stolik jest sprzężony dodatkowo z podstawą, za pomocą sprężyny dociskającej go do kardiody.

Rozwiązanie, według wynalazku, dzięki zastosowaniu ruchu wahadłowego badanej próbki umożliwia zwiększenie obszaru jej naświetlania przez wiązkę promieni rentgenowskich i sumowanie intensywności odbić promieni rentgenowskich pochodzących od większej liczby ziaren biorących udział w dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego, o rząd wielkości w stosunku do znanych rozwiązań. Ponadto umożliwia skokową albo ciągłą zmianę wielkości naświetlanego obszaru odpowiednio poprzez dobór wielkości stosowanej kardiody albo poprzez zmianę położenia jej osi obrotu względem osi wychylenia stolika z próbką.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia uchwyt do badań prowadzonych z zastosowaniem wiązki promieni rentgenowskich o przekroju prostokątnym, a fig. 2 - inne przykładowe wykonanie uchwytu do badań prowadzonych z zastosowaniem wiązki o przekroju kołowym z możliwością regulacji amplitudy wychylenia stolika z próbką.

Sposób, według wynalazku, polega na tym, że próbkę A gruboziarnistej substancji polikrystalicznej, przymocowaną w znany sposób do stolika 1 uchwytu umieszcza się na drodze promieni rentgenowskich, a następnie za pomocą kardiody 5 wprawianej w ruch obrotowy przez zespół napędowy 7 wymusza się jednostajny ruch wahadłowy tej próbki A wraz ze stoli-

kiem 1, po czym w znany sposób kieruje się na nią wiązkę promieni rentgenowskich i rejestruje się intensywność promieni odbitych albo przechodzących przez naświetlany obszar próbki A, którego wielkość reguluje się w funkcji amplitudy wychylenia.

Amplitudę wychylenia badanej próbki A reguluje się poprzez dobór wielkości kardiody 5 albo poprzez zmianę położenia jej osi 6 obrotu względem osi wychylenia.

Uchwyt, według wynalazku, (fig. 1) zawiera stolik 1 korzystnie w kształcie wycinka koła, z przesłoną 2, na którym mocowana jest próbka A za pomocą znanego i nie uwidocznionego na rysunku dociskającego elementu sprężystego. Stolik 1 jest osadzony wahliwie na sworzniu 3 zamocowanym w podstawie 4 w postaci płyty z otworem pokrywającym się z przysłoną 2, przy czym podstawa 4 umieszczona jest w płaszczyźnie pionowej na drodze optycznej promieni rentgenowskich. Stycznie do stolika 1, będącego w położeniu równowagi, i w jego płaszczyźnie usytuowana jest kardioda 5, która jest osadzona na osi 6 wprawianej w ruch obrotowy przez zespół napędowy 7, zamocowany przesuwnie do podstawy 4. Stolik 1 jest sprężony dodatkowo z podstawą 4 za pomocą sprężyny 8 dociskającej go do kardiody 5, a jego przysłona ma korzystnie kształt wycinka pierścienia o osi obrotu pokrywającej się z osią sworznia 3.

W innym przykładzie wykonania uchwytu (fig. 2), kardioda 5 styka się ze stolikiem 1 za pośrednictwem przymocowanego do niego przesuwnie ramienia 9, a jej oś 6 obrotu stanowiąca równocześnie oś silnika napędzającego 7, jest przesuwana w szczelinie 10 usytuowanej w podstawie 4 ukośnie do osi wychylenia stolika 1, pokrywającej się z osią wychylenia próbki A zamocowanej do stolika 1.

Uchwyt, według wynalazku, może być stosowany również do badań próbek gruboziarnistych substancji polikrystalicznych metodą Bragg - Brentano, po odpowiednim zamocowaniu go na goniometrze dyfraktometru rentgenowskiego.

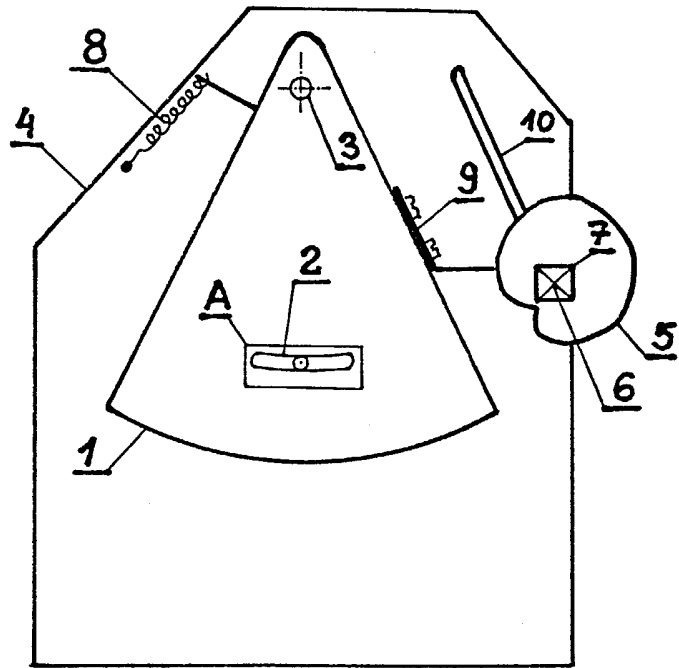


fig. 2

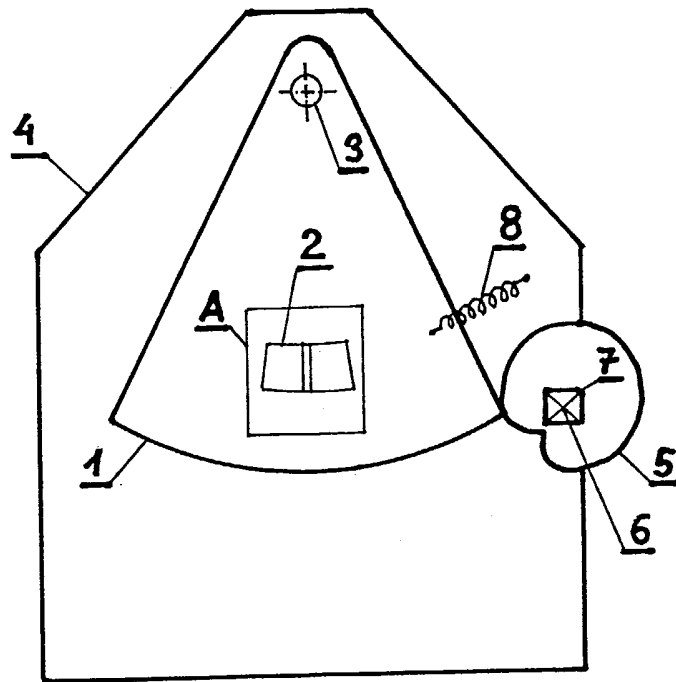


fig. 1