

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 60 310

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.XII.1968 (P 130 910)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.VII.1970

Kl. 42 h, 20/02

MKP G 01 n, 23/20

UKD

Współtwórcy wynalazku: dr Konrad Blinowski, inż. Władysław Heidrich,
inż. Antoni Czerski, inż. Remiliusz Post, inż.
Jerzy Biliński, Wojciech Bielecki

Właściciel patentu: Instytut Badań Jądrowych, Warszawa (Polska)

Trójosiowy spektrometr neutronów

1

Przedmiotem wynalazku jest trójosiowy spektrometr neutronów służący do badań materiałów krystalicznych oraz cieczy metodą dyfrakcji neutronów, w szczególności do badań dynamiki sieci krystalicznej i magnetycznej ciał stałych oraz cieczy, badań struktur krystalicznych i magnetycznych, badań przekrojów czynnych na pochłanianie i rozpraszanie neutronów.

Stosowane dotychczas trójosiowe spektrometry neutronów, składające się z zespołów monochromatora, próbki i analizatora, posiadały szereg niedogodności technicznych wskutek czego nie można było prowadzić badań i pomiarów na poziomie wymagań nauki współczesnej. Użytkowane dotychczas trójosiowe spektrometry neutronów wyposażone były w stoliki monochromatora bez możliwości ich wysuwania, co utrudniało przygotowanie spektrometru do pracy, a stosowane w nich pułapki zatrzymujące wiązkę neutronów były dostawne, przy czym konstrukcja nie przewidywała ustawienia pułapki bezpośrednio za stolikiem próbki, przez co wiązka neutronów przechodziła dalej i była chwyтана w pułapce ustawionej za spektrometrem, stąd część rozproszonych neutronów trafiała do licznika zakłócając pomiary. W osłonie biologicznej monochromatora stosowane były kliny przesuwne ręcznie, co w efekcie utrudniało wykonywanie pomiarów, gdyż wymagało właściwego uchwycenia momentu przemieszczenia klinów w stosunku do szczeliny w osłonie.

2

Inne rozwiązania np. z elektronicznym sterowaniem były skomplikowane i zawodne w działaniu. Ramiona spektrometru nie miały wahliwego zawieszenia w osi ich obrotu co nie zapewniało stałego kontaktu rolek jezdnych z bieżniami i w efekcie prowadziło niejednokrotnie do błędnych wyników pomiarów.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionych niedogodności technicznych w spektrometrze trójosiowym.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że spektrometr posiada stolik monochromatora przesuwany wzdłuż osi pionowej oraz układ mechanicznego przesuwania klinów według bieżni krzywkowej, ponadto posiada pułapkę neutronów samoczynnie nachodzącą na wiązkę neutronów a ramiona monochromatora, próbki i analizatora mają wahliwe zawieszenie w swych osiach obrotu i są zaopatrzone w rolki osadzone na wałkach mimośrodowych.

Trójosiowy spektrometr neutronów jest prosty, bezpieczny i łatwy w użyciu, może być również wykorzystany jako dwuosiowy spektrometr, lub dyfraktometr neutronów.

Urządzenie według wynalazku, zostanie bliżej objaśnione na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok boczny spektrometru z częściowym przekrojem według linii A—A z fig. 2, fig. 2 — widok z góry urządzenia z częściowym wyrwaniem w osi wiązki, fig. 3 — przekrój przez układ kli-

nów według linii B—B z fig. 4, a fig. 4 przedstawia przekrój według linii C—C z fig. 3.

Spektrometr składa się z podstawy 1 z szyną 2 i tuleją 3 umieszczoną w osi monochromatora M, w której znajduje się układ wysuwania stolika 4 monochromatora M. Na tulei 3 jest osadzone łożysko wahiwe 5 wraz z ramieniem monochromatora 6. Nad szyną 2 w ramieniu monochromatora 6 jest osadzona rolka 7 na wałku mimośrodowym 8, przez obrót którego uzyskuje się regulację ramienia monochromatora 6 w płaszczyźnie poziomej wraz z zespołami znajdującymi się na nim. Pod ramieniem monochromatora 6, na tulei 3 jest osadzona dźwignia wygięta 9 połączona z klinami 10. Pod dźwignią wygiętą 9 na tulei 3 jest również osadzona tuleja 11, do której są przymocowane końce sprężyn 12 układu mechanicznego przesuwania klinów 10. Kliny 10 są umieszczone w osłonie monochromatora 13. Na ramieniu monochromatora 6 jest osadzony stolik 14 próbki P wraz z ramieniem próbki 15 oraz szyna 16.

Na ramieniu próbki 15 jest osadzony zespół analizatora A z ramieniem analizatora 18 i osłoną analizatora 19 oraz szyną 20. Na ramieniu analizatora 18 jest osadzony licznik z osłoną 21. Pod ramieniem analizatora 18, a nad szyną 20, znajduje się układ napędowy 22 ramienia analizatora 18. Pod ramieniem próbki 15, a nad szyną 16 znajduje się układ napędowy 23 ramienia próbki 15. Do ramienia monochromatora 6 pod ramieniem próbki 15, jest przymocowana pochyła szyna 24, na której osadzony jest wózek 25, a na nim pułapka 26 neutronów. Do ramienia monochromatora 6 jest również przymocowany układ napędowy 27 ramienia monochromatora 6. Do wysuwania stolika monochromatora 4 służy silnik elektryczny z reduktorem 28 i para kół zębatach stożkowych 29 oraz śruba 30 połączona z jednym z kół stożkowych. Obrót śruby 30 powoduje wysuwanie nakrętki 31 osadzonej w tulei, której przedłużeniem jest stolik monochromatora 4. Pułapka 26 neutronów zamocowana na wózku 25 toczącym się po pochyłej szynie 24, zapewnia zatrzymanie wiązki neutronów bez możliwości jej dalszego przepuszczenia dzięki bezpośredniemu zbliżeniu się do osłony analizatora 19, przy czym ruch wózka 25 jest samoczynny w kierunku pochyłości szyny 24, a wymuszony przez ramię próbki 15 w kierunku przeciwnym. Mechaniczne, samoczynne przesuwanie klinów 10 w osłonie monochromatora 13 odbywa się w ten sposób, że osłona 13 obracając się w prawo przesuwają dźwignię klinów 9, w której wybraniu znajduje się suwak 32, przez który przechodzi sworzeń 33, na końcu którego jest rolka 34 prowadzona w bieżni 38 o kształcie zbliżonym do litery A krzywki 35 z zastawkami 37.

Do sworzni 33 są przymocowane sprężyny 12, których drugi koniec jest osadzony w tulei 11 z zabierakiem 36. W miarę obracania się osłony 13 przesuwa się dźwignia klinów 9 przemieszczając rolkę 34 i napinając sprężyny 12. Po przejściu rolki 34 przez punkt maksymalnego naciągu sprężyn 12 następuje ściąganie rolki 34, a wraz z nią dźwigni 9 i klina 10. Przy obrocie osłony monochromatora 13 w lewo, punkt maksymalnego na-

ciągu sprężyn 12 jest inny. Dzięki uchylnym zastawkom 37, rolka 34 zmienia swój tor bieżny w zależności od kierunku obrotu osłony monochromatora 13. Zabierak 36 jest przeznaczony do zmiany położenia zamocowania sprężyn 12 poprzez obrót tulei 11, do której są przymocowane końce tych sprężyn.

Poziomowanie ramienia monochromatora 6, ramienia próbki 15 i ramienia analizatora 18 jest realizowane według wynalazku przez trzypunktowe podparcie tych ramion. Łożysko wahiwe 5 zapewnia wahiwe zawieszenie w osi obrotu ramienia monochromatora 6, ramienia próbki 15, ramienia analizatora 18. Drugi punkt podparcia stanowi układ napędowy 27 ramienia monochromatora 6, układ napędowy 23 ramienia próbki 15 oraz układ napędowy 22 ramienia analizatora 18, a trzecim punktem podparcia jest rolka 7 osadzona na mimośrodowym wałku 8 którego reczne pokręcenie pozwala uzyskać w prosty sposób poziomowanie ramienia monochromatora 6, ramienia próbki 15, ramienia analizatora 18 i zespołów umieszczonych na tych ramionach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Trójosiowy spektrometr neutronów składający się z zespołu monochromatora, próbki i analizatora, **znamienny tym**, że stolik monochromatora (4) jest przesuwany wzdłuż osi pionowej, a kliny (10) osłony monochromatora (13) są ustawiane układem mechanicznego przesuwania według bieżni 38 krzywki 35, a z analizatorem (A) jest połączona pułapka (26) neutronów samoczynnie nachodząca na wiązkę neutronów, ponadto ramię monochromatora (6) i ramię próbki (15) oraz ramię analizatora (18) mają wahiwe zawieszenia w swych osiach obrotu i są zaopatrzone w rolki (7) osadzone na wałkach mimośrodowych (8).

2. Spektrometr według zastrz. 1, **znamienny tym**, że układ mechaniczny samoczynnego przemieszczania klinów (10) posiada dźwignię (9) wygiętą, osadzoną obrotowo na tulei (3) w osi monochromatora (M) i połączoną z klinami (10) które są osadzone przesuwnie w osłonie monochromatora (13), przy czym w dźwigni wygiętej (9) jest wykonany otwór podłużny wzdłuż jej osi, w którym jest osadzony przesuwnie suwak (32) ze sworzniem (33), na końcu którego jest rolka (34) osadzona w bieżni (38) krzywki (35) zamocowanej na stałe w podstawie (1), przy czym sworzeń (33) suwaka (32) jest połączony sprężynami (12) z tuleją (11), której zabierak (36) wchodzi w otwór ramienia monochromatora (6) osadzonego obrotowo na tulei (3).

3. Spektrometr według zastrz. 2, **znamienny tym**, że krzywka (35) posiada bieżnię (38) w kształcie zbliżonym do litery A, przy czym zakrzywione ramiona są zakończone uchylnymi zastawkami (37).

4. Spektrometr według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pułapka (26) neutronów osadzona jest sztywno na płaszczyźnie wózka (25) umieszczonego na pochyłej szynie (24) przymocowanej do ramienia monochromatora (6), przy czym osłona analizatora (19) umieszczona na ramieniu analizatora (18) stanowi element zderzakowy.

Dokonano jednej p



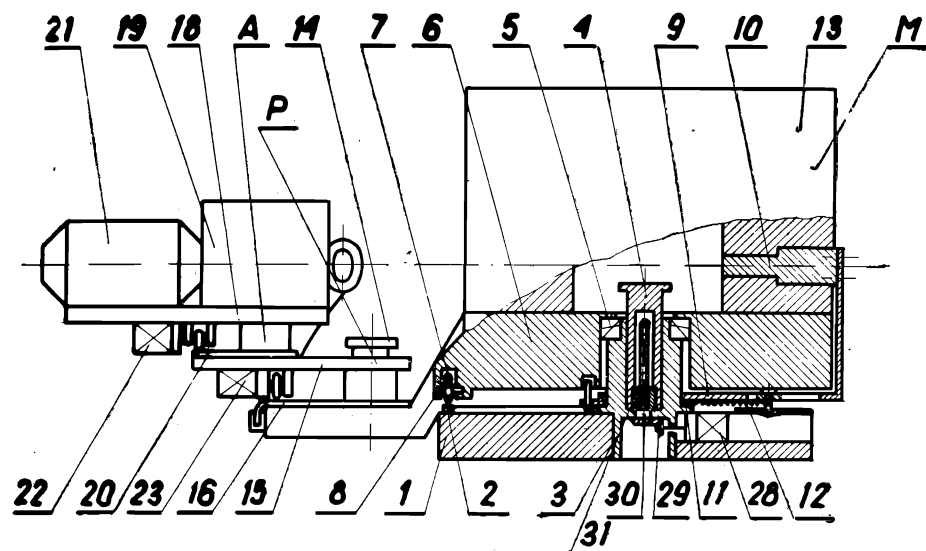


fig. 1

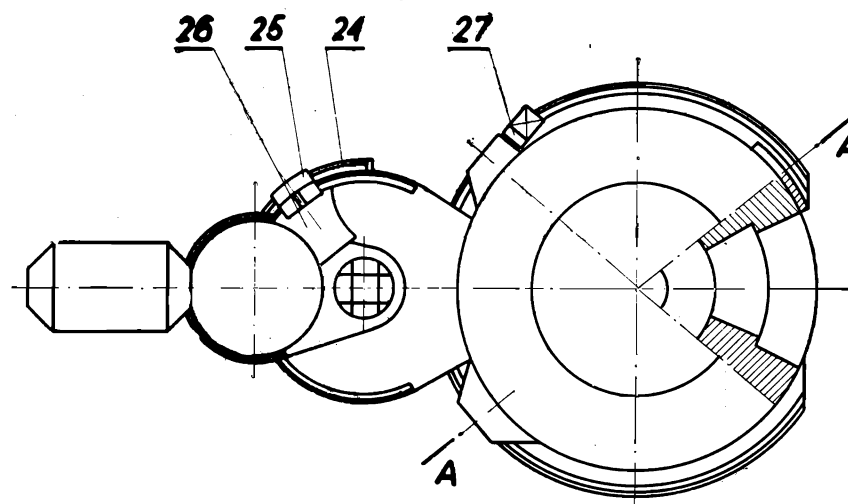


fig. 2

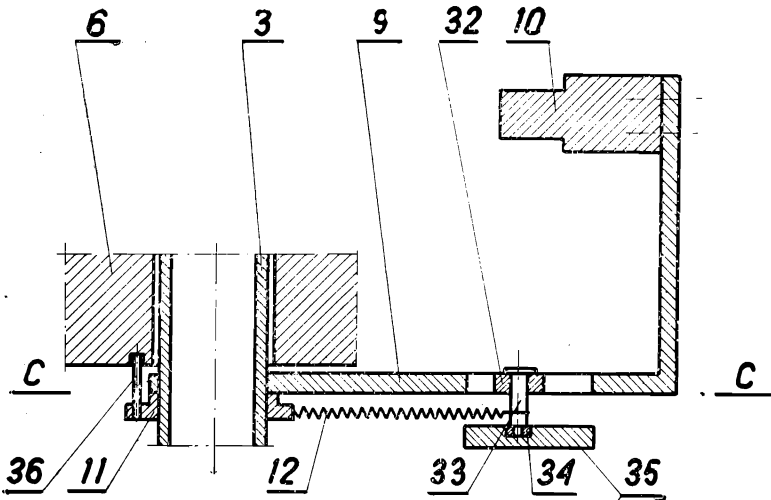


fig. 3

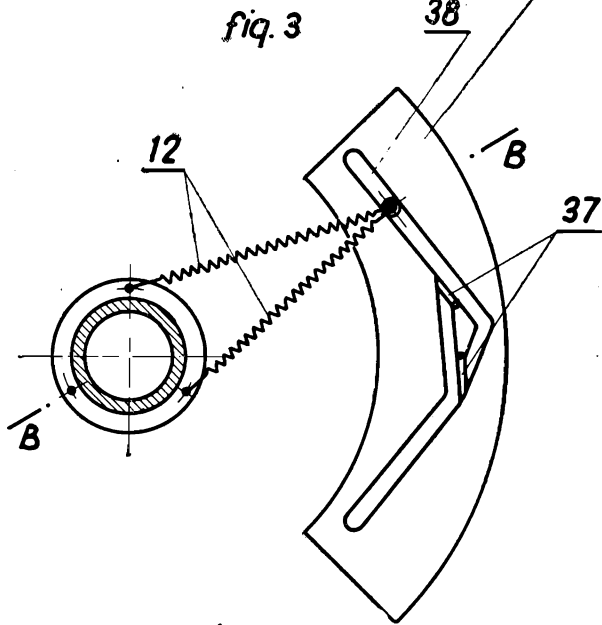


fig. 4