



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 14. 09. 76 (P. 192 382)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28. 03. 78

Opis patentowy opublikowano: 31. 01. 1981

Int. Cl² G01N 27/78

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Stefan Zarembiński, Marek Jaworski, Sławomir
Bielawski

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

**Manipulator do przestrzennej orientacji przedmiotów, zwłaszcza
próbek monokrystalicznych w mikrofalowych wnękach
pomiarowych**

1

Przedmiotem wynalazku jest manipulator do przestrzennej orientacji przedmiotów zwłaszcza próbek monokrystalicznych w mikrofalowych wnękach pomiarowych.

Do przestrzennej orientacji osi krystalograficznych badanego monokryształu stosuje się przyrządy goniometryczne. Ich konstrukcja pozwala na dokładne ustalenie położenia próbki w dowolnym kierunku w granicach pełnego kąta bryłowego. Przyrządy goniometryczne ze względu na swoje rozmiary oraz komplikację elementów regulacyjnych nie mogą być wprowadzone do wnętrza urządzeń pomiarowych o niewielkich rozmiarach, takich jak mikrofalowe wnęki pomiarowe do prowadzenia badań metodą elektronowego rezonansu paramagnetycznego. Przyrządy goniometryczne nie mogą też być użyte w przykładowo wymienionej sytuacji ze względu na działanie czynników fizycznych takich jak niskie temperatury, promieniowanie rentgenowskie i promieniowanie mikrofalowe. W dotychczasowym stanie techniki orientację próbki przeprowadza się przy użyciu przyrządów goniometrycznych na zewnątrz układu pomiarowego, po czym zorientowaną już próbkę przenosi się do wnętrza tego układu.

W czasie przenoszenia pierwotna dokładność ustalenia położenia próbki jest często niweczona. Znane są też manipulatory o małej średnicy organu roboczego, stosowane w profesjonalnych spektrometrach firmy Varian, posiadające jeden sto-

2

pień swobody, mianowicie możliwość regulacji w niewielkim zakresie kąta Θ w układzie współrzędnych sferycznych. Nie są natomiast znane urządzenia o dwóch stopniach swobody, umożliwiające precyzyjne zmiany równocześnie kątów Θ i ψ w układzie współrzędnych sferycznych.

Wynalazek ma na celu opracowanie konstrukcji manipulatora, którego organ roboczy miałby średnicę rzędu kilku mm i który umożliwiałby zdalne precyzyjne orientowanie przestrzenne przedmiotów w dowolnym kierunku w przestrzeni.

Według wynalazku cel ten osiągnięto przez zaopatrzenie manipulatora w trzy równoległe sprężyste pręty umieszczone w pancerzu w sposób umożliwiające ich niewielkie poosiowe przesuwanie się względem siebie. Do zewnętrznych końców prętów, prostopadle do ich osi, jest trwale umocowany uchwyt dla orientowanego przedmiotu lub próbki. Drugie końce prętów są zaopatrzone w trwale do nich umocowaną cylindryczną końcówkę z przegubem kulistym. Końce prętów z cylindryczną końcówką są wprowadzone do wnętrza mechanizmu nastawczego złożonego z dwóch współosiowych cylindrów dających się obracać względem siebie. Zewnętrzny cylinder jest zaopatrzony w śrubę, której oś przecina pod kątem prostym oś symetrii manipulatora. We wspomnianej śrubie jest wykonany w osi symetrii manipulatora obwodowy rowek, w którym jest umieszczony wspomniany przegub kulisty końcówki prętów. Pancerz otaczający

pręty na odcinku wewnątrz mechanizmu nastawczego jest sprężysty a na odcinku zewnętrznym sztywny.

Wykręcenie śruby znajdującej się w zewnętrznym cylindrze mechanizmu nastawczego powoduje wychylenie od osi symetrii prętów umieszczonych w elastycznej części pancerza. Wychylane pręty w sztywnej części pancerza przesuwają się względem siebie, co powoduje odchylenie płaszczyzny uchwytu od położenia zerowego. Jeśli następnie zewnętrzny cylinder mechanizmu nastawczego zostanie wprowadzony w ruch obrotowy względem sąsiadującego z nim cylindra, wymuszony ruch przesuwania się prętów względem siebie wprowadzi uchwyt w ruch odtaczania, charakteryzujący się zakreśleniem przez oś symetrii uchwytu powierzchni stożkowej.

Manipulator według wynalazku umożliwia orientację przedmiotu lub próbki umocowanej do uchwytu w dowolnym kierunku zawartym wewnątrz stożka o kącie rozwarcia 15° . Odpowiada to zakresowi zmian kąta ψ od 0° do 360° i kąta θ od 0° do 15° . Średnica organu roboczego, zakończonego uchwytem, nie przekracza kilku mm. Manipulator ma prostą konstrukcję i może być wykonany z materiałów o małym oddziaływaniu na pole mikrofalowe.

Wynalazek jest dokładniej opisany na przykładzie wykonania w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia manipulator w przekroju podłużnym, fig. 2 — przekrój poprzeczny A—A na fig. 1, fig. 3 — organ roboczy manipulatora w widoku z boku w położeniu zerowym, a fig. 4 — ten sam organ roboczy w położeniu wychylenia o kąt θ .

Manipulator do orientowania próbek w mikrofalowych wnękach pomiarowych ma trzy pręty 1 wykonane z fosforobrazu, do których na ich dolnych końcach jest trwale przymocowany uchwyt 2. Na przeciwnych końcach do prętów 1 jest przymocowana cylindryczna końcówka 3 zakończona kulistym przegubem 4.

Mechanizm nastawczy składa się z zewnętrznego cylindra 5 umocowanego obrotowo względem stykającego się z nim wewnętrznego cylindra 6. Zewnętrzny cylinder 5 jest zaopatrzony w śrubę 7 o osi przecinającej pod kątem prostym oś symetrii manipulatora. W śrubie 7 jest wykonany obwodowy rowek, w którym jest umieszczony kulisty przegub 4. Wewnętrzny cylinder 6 jest zaopatrzony w odsadzenie ograniczające wsunięcie mani-

pulatora do otworu wnęki mikrofalowej. W obrębie wnętrza wewnętrznego cylindra 6 pręty 1 są umieszczone w sprężystym pancerzu 8, poza nim w sztywnym pancerzu 9 wykonanym z tworzywa sztucznego.

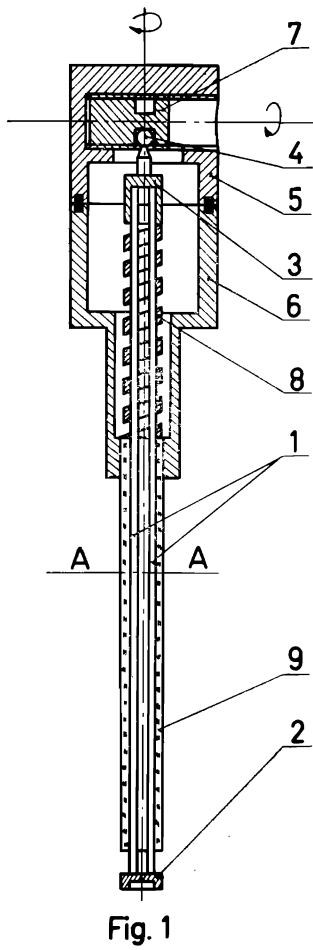
Obracanie śruby 7 za pomocą nie pokazanego na rysunku zaczepu powoduje odgięcie kulistego przegubu 4 od osi symetrii manipulatora. Zginane w swej górnej części pręty 1 przesuwają się względem siebie w sztywnym pancerzu 9 i powodują odchylenie płaszczyzny uchwytu 2 od poziomu — o ten sam kąt θ , o który zostały wychylone od osi pręty 1. Jeżeli następnie zewnętrzny cylinder 5 będzie obracany względem nieruchomego wewnętrznego cylindra 6, uchwyt 2 wraz z umocowaną do niego próbką zostanie wprowadzony w ruch odtaczania. Przy tym ruchu, dzięki zastosowaniu kulistego przegubu 4, próbka nie zostanie wprowadzona w ruch obrotowy, natomiast geometryczna oś uchwytu 2 będzie opisywała stożek o kącie wierzchołkowym zależnym od stopnia wykręcenia śruby 7. Uchwyt 2 może być także wprowadzony w ruch obrotowy, a to za pomocą obracania równocześnie obu cylindrów 5 i 6. Ruch obrotowy uchwytu 2 z próbką jest możliwy zarówno w położeniu zerowym jak i w położeniu wychylonym tego uchwytu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Manipulator do przestrzennej orientacji przedmiotów, zwłaszcza próbek monokrystalicznych w mikrofalowych wnękach pomiarowych, **znamienny tym**, że ma trzy sprężyste pręty (1) umieszczone symetrycznie w pancerzu i zakończone z jednej strony umocowanym do nich uchwytem (2), a z drugiej cylindryczną końcówką (3) z kulistym przegubem (4), zaś końce prętów (1) z cylindryczną końcówką (3) są wprowadzone do mechanizmu nastawczego, złożonego z wewnętrznego cylindra (6) i połączonego z nim obrotowo zewnętrznego cylindra (5), zaopatrzonego w śrubę (7) z obwodowym rowkiem, w którym jest umieszczony przegub (4).

2. Manipulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że oś śruby (7) przecina oś symetrii manipulatora pod kątem prostym.

3. Manipulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pręty (1) w obrębie wewnętrznego cylindra (6) są otoczone elastycznym pancerzem (8) a poza jego obrębem sztywnym pancerzem (9).



Przekrój A-A

