

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

64 286

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 21.VIII.1968 (P 128 718)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 20.XII.1971

Kl. 57 b, 5/00

MKP G 03 c, 5/00

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

**Twórca wynalazku
i
właściciel patentu:**

Bogdan Elsner, Warszawa (Polska)

Sposób wykonywania powiększeń mikroobiektyw

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykonywania powiększeń mikroobiektyw, które w obserwacji znanymi metodami mikroskopowymi nie wykazują pewnych istotnych szczegółów, jak np. kształt linii brzegowej cienkich preparatów organicznych i położenie barwników organicznych przyłączonych do drobin łańcuchowych.

Znany sposób przeprowadzania badań tego typu za pomocą mikroskopu elektronowego polega na przygotowaniu preparatu metodami barwienia, kontrastującego cieniowania itp., a następnie skierowaniu na ten preparat strumienia elektronów, który rozpraszany jest w mniejszym lub większym stopniu przez elementy mikroobiektywu i daje na ekranie ich obraz powiększony.

Stosowany w mikroskopii elektronowej strumień elektronów nie jest dostatecznie rozpraszany przez atomy węgla, azotu, tlenu i wodoru, z których przeważnie zbudowane są preparaty organiczne i przez to nie dają dostatecznej widoczności linii brzegowej preparatu i innych szczegółów pomimo użycia środków zwiększających gęstość elektropow. 5

Jednym z takich środków jest cieniowanie wypukłych nierówności preparatu za pomocą kondensujących na jego powierzchni par ciężkich metali, dla których dana nierówność stanowi przeszkodę mechaniczną w prostoliniowym biegu cząsteczek. Wytworzony przez nie obraz cieniowy wykazuje jednak ujemną cechę w postaci ziarnistości war-

2

stwy metalu zmniejszającej widoczność szczegółów preparatu.

Celem wynalazku jest zwiększenie widoczności szczegółów w powiększeniu mikroskopowym. Cel ten osiąga się przez zastosowanie gazów nie kondensujących na preparacie, ale tworzących obraz na innej płaszczyźnie, oraz przez powiększenie odległości wzajemnych elementów tego obrazu.

Sposób wykonywania powiększeń mikroobiektyw według wynalazku polega na rejestracji odbijających się od preparatu lub przepuszczonych przez preparat cząsteczek gazu na warstwach gazoczułych będących w ruchu liniowym, oraz późniejszym dodatkowym powiększeniu powierzchni obrazu w procesie pęcznienia lub rozciągania środkami mechanicznymi. W wyniku takiego postępowania uzyskuje się zwiększenie wzajemnych odległości elementów obrazu, co ułatwia ich wykrycie metodami znanymi jak autoradiografia, a następnie powiększenie elektronowe lub optyczne.

Uzyskane odwzorowanie szczegółów mikroobiektywu rejestrowane jest na materiale gazoczułym, którym jest żelatyna wiążąca gazy swymi grupami aktywnymi, żelatyna pokryta w próżni drobnopokrywką warstwą metalu np. srebra lub też inny materiał o podobnych właściwościach.

Wykonanie powiększenia według wynalazku odbywa się następująco: w komorze próżniowej umieszcza się na siatce nośnej preparat. Na preparat ten skierowuje się pod kątem od 0 do 45°

wąski — rzędu angstromów strumień radioaktywnego gazu jak H_2S^{35} , J_2^{131} , który odbija się od badanej powierzchni pod kątem zależnym od jej struktury, lub zostaje przepuszczony wzdłuż tej powierzchni, a odbite lub przepuszczone cząsteczki gazu rejestruje się na warstwie gazoczułej będącej w ruchu liniowym. Strumień gazu przesuwany jest również wzdłuż badanej powierzchni, ale z prędkością wielokrotnie mniejszą od prędkości warstwy gazoczułej.

W warstwie gazoczułej wytwarza się obraz w postaci niewidocznych prążków złożonych z bardzo trudno rozpuszczalnych, radioaktywnych siarczków i jodków srebra. W celu dodatkowego zabezpieczenia obrazu przed stratami na skutek rozpuszczenia w wodzie, warstwę nasycza się gazami nie radioaktywnymi aż do zamiany srebra na jego siarczki i jodki.

Następnie warstwę moczy się w wodzie aż do maksymalnego zwiększenia jej wymiarów geometrycznych na skutek pęcznienia żelatyny, skleja się z żelatyną suchą i suszy. Oddzielone od siebie przez napęczniałą żelatynę elementy obrazu wykrywa się metodą autoradiograficzną, obserwuje w mikroskopie oraz dokonuje się pomiarów licząc ilość napromieniowanych i wywołanych ziaren emulsji autoradiograficznej wzdłuż danego prążka. W celu jeszcze większego oddzielenia od siebie elementów obrazu warstwę żelatynową moczy się w wodzie do zawartości 65 do 70% wody, nakleja na podłoże elastyczne, nadtapia w położeniu poziomym ciepłym powietrzem aż do wytworzenia bardzo gęstej półpłynnej masy, rozciąga się powierzchniowo wraz z elastycznym podłożem, po czym suszy się, zdejmując z podłoża i bada autoradiograficznie.

Sposobem według wynalazku uzyskuje się jednowymiarowe powiększenie w kierunku linii prążków do $1000\times$ i większe, zależnie od wymagań związanych z rozdzielczością użytego gatunku emulsji autoradiograficznej.

Dodatkowe dwuwymiarowe powiększenie w procesie pęcznienia wynosi 1,5 do $2\times$, a na skutek rozciągania warstwy do $6\times$. Efekt ten zwiększa się przez powtórzenie procesu po każdorazowym wysuszeniu warstwy i sklejeniu ze świeżą żelatyną.

Opisane powyżej dodatkowe powiększenia mogą być potrzebne do oddzielenia od siebie elementów obrazu w kierunku prostopadłym do linii prążków. Wielkość uzyskanego powiększenia jednowymiarowego wzdłuż linii prążka zależy od stosunku prędkości ruchu warstwy gazoczułej do prędkości przesuwu strumienia gazu względem płaszczyzny preparatu.

Przykładowo dla prędkości przesuwu strumienia $1\text{ }\mu\text{m}/\text{sek}$, a warstwy gazoczułej $10\text{ mm}/\text{sek}$ nierówność powierzchni na długości 5 A° stanowi przeszkodę w procesie rejestracji odbijanych lub przepuszczanych cząsteczek gazu, ujawniającą się jako brak ziaren. Wywołanej emulsji autoradiograficznej lub zmniejszenie ich ilości na długości $5\text{ }\mu\text{m}$. Wynik taki jest łatwo obserwowany w mikroskopie przy rozdzielczości emulsji $0,2$ do $0,3\text{ }\mu\text{m}$.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykonywania powiększeń mikroobiektywów, **znamienny tym**, że na preparat umieszczony w próżni skierowuje się wąski strumień radioaktywnego gazu, po czym przepuszczone względnie odbite cząstki gazu dające odwzorowanie szczegółów badanej powierzchni rejestruje się na gazoczułym materiale będącym w ruchu liniowym.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że materiał gazoczuły z zarejestrowanym obrazem poddaje się procesowi pęcznienia i rozciągania.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że rozciąganie warstwy przeprowadza się po uprzednim jej nadtopieniu.

CYTEL NIA

Urzędu Patentowego
Państwa Rzeczypospolitej Ludowej