

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

110362

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 17.07.78 (P. 208489)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 27.08.79

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1981

Int. Cl². G01N 1/06

CZYTELNIA

Twórcy wynalazku: Jerzy Stryjecki, Zofia Sochacka, Zbigniew Dumański,
Stanisław Augustynowicz, Bonifacy Pawtel,
Włodzimierz Szmurło

Uprawniony z patentu tymczasowego: Centralny Ośrodek Techniki Medycznej,
Warszawa (Polska)

Stolik mikrotomu chłodzony ciekłym azotem

Przedmiotem wynalazku jest stolik mikrotomu chłodzony ciekłym azotem, znajdujący zastosowanie w lecznictwie.

Mikrotomy są to przyrządy służące do cięcia zamrożonych lub utrwalonych wycinków materiałów biologicznych na cienkie skrawki histologiczne. Zasada działania mikrotomów jest jednakowa i polega na przesuwaniu preparatu do góry ruchem posuwistym za pomocą noża przez działanie śruby mikrometrycznej i koła zębatego. Wycinki materiałów biologicznych są zamrażane w różny sposób, np. suchym lodem, roztworem cieczy z suchym lodem, gazowym dwutlenkiem węgla, gazami ciekłymi, termoelektrycznie lub w komorze chłodniczej kriostatu.

Najbardziej czasochłonne i trudne są czynności techniczne związane z procesem zamrażania wycinka i skrojenie odpowiedniej grubości skrawka histologicznego na mikrotomie.

Znane są mikrotomy konstrukcji radzieckiej MZ-1, które składają się z korpusu wyposażonego w wspornik, związanego z nim noża z uchwytem, osi połączonej z uchwytem noża i wyposażonej w dźwignię współpracującą z zębatką i śrubą mikrometryczną oraz połączonego z nimi stolika mikrotomu, połączonego również z osią. Stolik do zamrażania składa się z korpusu z nakręconą uźebrowaną pokrywką z otworami na obwodzie. W korpus wkręcone są dwa zawory iglicowe i złączka przewodu ciśnieniowego. W zaworach iglicowych rozpręża się dwutlenek węgla chłodzący stolik. Mikrotom działa w ten sposób, że przyciągając do siebie uchwyt noża skrawa się jednocześnie wycinek tkanki o zadanej grubości. Odsuwając nóż od siebie następuje jednocześnie automatyczne przesunięcie stolika do góry. Stolik nie posiada żadnej automatyki zapewniającej żądane parametry chłodzenia i jest oziębiany na wyczucie osoby obsługującej, operującej zaworami doprowadzającymi gaz.

Celem wynalazku jest opracowanie stolika mikrotomu chłodzonego ciekłym azotem, pozwalającego na uzyskanie wysokiej jakości preparatów histologicznych, uzyskiwanie optymalnych temperatur w optymalnym czasie dla każdej tkanki, utrzymywanie stałej temperatury stolika mikrotomu w dowolnym czasie, wyeliminowanie procesu utrwalania preparatu i podniesienia jego jakości.

Stolik mikrotomu chłodzony ciekłym azotem, według wynalazku, wyposażony jest w termoelektryczny termometr połączony z elektromagnetycznym zaworem zasilania ciekłym azotem za pośrednictwem regulatora temperatury.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1. przedstawia schematyczny rysunek stolika mikrotomu chłodzonego ciekłym azotem oznaczonym NL_2 w widoku z góry, a fig. 2 — przekrój poprzeczny przez stół mikrotomu po linii A—A z fig. 1.

Stolik mikrotomu 1 wyposażony jest w termoelektryczny termometr 2, połączony z elektromagnetycznym zaworem 4 zasilania ciekłym azotem za pośrednictwem regulatora 3 temperatury. Termoelektryczny termometr 2 do sterowania automatycznym układem zasilania ciekłym azotem, umieszczony jest na stoliku mikrotomu 1. Elementem sterującym jest elektromagnetyczny zawór 4 usytuowany w głowicy zbiornika ciekłego azotu. Urządzeniem regulującym temperaturę w zakresie od temperatury otoczenia do 83 K (-190°C), jest regulator 3 temperatury, włączony między stół mikrotomu 1, a elektromagnetyczny zawór 4. Wyniki pomiarów rejestrowane są przy pomocy rejestratora dwukanałowego ciągłego zapisu.

Działanie urządzenia jest następujące. Wycinek tkanki kładziony jest na stoliku mikrotomu 1. Termoelektryczny termometr 2 mierzy temperaturę po środku stolika mikrotomu 1. Po osiągnięciu wymaganej temperatury ustawionej na regulatorze 3 temperatury następuje zamknięcie elektromagnetycznego zaworu 4. Regulator 3 temperatury włączając i wyłączając elektromagnetyczny zawór 4 utrzymuje stałą wymaganą temperaturę stolika mikrotomu 1 w czasie krojenia skrawków z wycinka tkanki, które odbywa się sposobem opisanym wcześniej. Zbiornik napełniony ciekłym azotem jest zamknięty głowicą wyposażoną w elektromagnetyczny zawór 4, manometr oraz w kapilarę, na końcu której nawinięta jest grzałka elektryczna 24 V. Włączenie grzałki powoduje wzrost ciśnienia w zbiorniku. Przy ciśnieniu 0,5 atmosfery grzałka zostaje wyłączona. Głowica mocowana jest do zbiornika naciągami sprężynującymi, które stanowią zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w zbiorniku. Głowica połączona jest przewodem zasilania ciekłym azotem ze stołem mikrotomu 1.

Przeprowadzono doświadczenia na tkankach różnej spójności: 20 guzach łagodnych i złośliwych sutka. Z każdego guza sutka pobierano po kilka wycinków, z których część utrwalono w gorącej 10% formalinie. Wycinki te zamrażane z różną prędkością do różnych ujemnych temperatur końcowych, od 30 do 100, a następnie krojono zwracając szczególną uwagę na stan i grubość skrawka. Skrawki barwiono metodami rurenowymi i pod mikroskopem oceniono jakość preparatu. Jako optymalną ustalono temperaturę zamrażania 228 K, tj. -45°C , uzyskaną w ciągu 0,5 min. W tej temperaturze uzyskiwano najmniej uszkodzone skrawki i bardzo czytelne preparaty histologiczne. Okazało się, że proces utrwalania w formalinie poprzedzający zamrożenie wycinka nie wpływa na poprawę jakości obrazu mikroskopowego.

Doświadczenia wskazały przydatność i wysokie zalety stosowania ciekłego azotu jako czynnika zamrażającego wycinki tkanek na stoliku mikrotomu w porównaniu do dwutlenku węgla. W krótszym czasie uzyskano preparaty histologiczne, charakteryzujące się świetną jakością. Wyeliminowano proces utrwalania preparatów w gorącej formalinie.

Urządzenie według wynalazku stwarza możliwość uzyskania prędkości zamrażania tkanki zapewniającej dobrą jakość preparatów mikroskopowych, jak również utrzymanie stałej temperatury stolika mikrotomu w dowolnym czasie. Termoregulator 3 pozwala drogą prób pilotowych ustalić optimum temperatury zamrażania dla każdej pobranej śródoperacyjnie czy autopsyjnie tkanki. Dzięki temu uzyskuje się powtarzalność metody zamrażania i dobrą jakość preparatów mikroskopowych oraz znaczne skrócenie czasu trwania badania.

Urządzenie według wynalazku poza badaniami śródoperacyjnymi może być wykorzystywane do badań histochemicznych oraz histoenzymatycznych.

Zastrzeżenie patentowe

Stolik mikrotomu chłodzony ciekłym azotem, z n a m i e n n y t y m, że wyposażony jest w termoelektryczny termometr (2) połączony z elektromagnetycznym zaworem (4) zasilania ciekłym azotem za pośrednictwem regulatora (3) temperatury.

