



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr -----

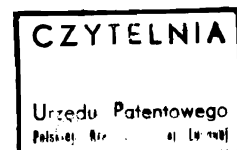
Zgłoszono: 24.12.80 (P. 228817)

Pierwszeństwo -----

Zgłoszenie ogłoszono: 30.10.81

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1984

Int. Cl.³ G05D 23/19
F25D 3/10
B01L 7/00



Twórcy wynalazku: Tomasz Michałowski, Marek Skowron

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

Mikrokomora do programowanego zamrażania materiałów biologicznych

Przedmiotem wynalazku jest mikrokomora do programowanego zamrażania materiałów biologicznych, znajdująca zastosowanie w medycynie.

Znane są trzy rodzaje urządzeń do zamrażania materiałów biologicznych. Znane są urządzenia składające się z izolowanej komory, wewnątrz której umieszczone są pojemniki z materiałem biologicznym, do której azot podawany jest w sposób skokowy przez zawór typu onoff sterowany termoparą z komory. Cała instalacja jest rozbudowana, układ jej złożony, a efekty zamrażania niedokładne, głównie przez niepożądane i niekontrolowane skoki temperatury oraz przeregulowania i oscylacje temperatury średniej w komorze oraz nierównomierny rozkład temperatury w komorze. Znane są również instalacje składające się z węzownicy wyposażonej w pompę, przechodzącej przez zbiornik azotu do komory zamrażania, w których chłodzenie materiału biologicznego następuje przy udziale medium pośredniego, to jest cieczy o niskiej temperaturze krzepnięcia. Wady instalacji to wysoki stopień komplikacji i wysoki koszt instalacji, duże gabaryty i duże zużycie azotu. Znane jest również umieszczanie pojemników z materiałem biologicznym bezpośrednio w zbiorniku, w stałej lub zmiennej odległości od lustra ciekłego azotu. Wadą tej metody jest mała dokładność uzyskiwania zamierzonych szybkości spadku temperatury materiału biologicznego oraz fakt, że nie pozwala ona na uzyskiwanie stałych prędkości chłodzenia.

Celem wynalazku jest opracowanie mikrokomory nieskomplikowanej w budowie, pozbawionej części ruchomych, nakładanej na zbiornik ciekłego azotu, chłodzonej parami azotu, napędzanej i sterowanej grzałkami elektrycznymi, umożliwiającej programowane zamrażanie niewielkich ilości materiałów biologicznych z prędkościami w granicach 0-1-20 deg/min.

Cel ten został osiągnięty przez opracowanie mikrokomory do programowanego zamrażania materiałów biologicznych, którą stanowi nakładany na zbiornik ciekłego azotu pojemnik zakończony u dołu wlotową rurką i umieszczoną na przecie zanurzoną w ciekłym azocie napędową grzałką, zamykany pokrywą wyposażoną w otwór, wyposażony wewnątrz w miedzianą siatkę dzielącą wnętrze pojemnika na przestrzeń regulacji temperatury, zawierającą rozpraszające sito oraz sterującą grzałkę, oraz roboczą przestrzeń, w której umieszczone są pojemniki z substancją biologiczną, z których jeden wyposażony jest w sterującą termoparę połączoną przewodem poprzez programujące urządzenie ze sterującą grzałką, natomiast napędowa grzałka połączona jest przewodem z programującym urządzeniem.

Mikrokomora według wynalazku uwidoczniła jest w przykładzie wykonania na rysunku w przekroju podłużnym.

Mikrokomorę do programowanego zamrażania materiałów biologicznych stanowi pojemnik **1** z pokrywą **2**, wykonane z materiału o dobrych właściwościach izolacyjnych, przykładowo ze styropianu lub spienionego poliuretanu. Pojemnik **1** zakończony jest u dołu wlotową rurką **3**, poza którą wystaje umieszczona na pręcie **4** napędowa grzałka **5**. Pokrywa **2** wyposażona jest w otwór **6** do odprowadzenia gazowego azotu. Wewnątrz pojemnika **1** umieszczone są rozpraszające sito **7** oraz siatka **8**, stanowiąca warstwę ujednorodniającą przepływ pod względem temperatury i prędkości, między którymi powstaje przestrzeń **9** regulacji temperatury, w której umieszczona jest sterująca grzałka **10**, natomiast ponad siatką **8** znajduje się robocza przestrzeń **11**, w której w parach azotu umieszczone są pojemniki **12** z substancją biologiczną. Jeden z pojemników **12** wyposażony jest w sterującą termoparę **13**, połączoną przewodem **14** termopary poprzez programujące urządzenie **15** ze sterującą grzałką **10**, natomiast napędowa grzałka **5** połączona jest z programującym urządzeniem **15** przewodem **16**. Pojemnik **1** usytuowany jest na zbiorniku **17** z ciekłym azotem, przy czym wlotowa rurka **3** tkwi w gardzieli **18** zbiornika **17** a napędowa grzałka **5** jest zanurzona w ciekłym azocie.

Działanie mikrokomory do programowanego zamrażania materiałów biologicznych jest następująca. Napędowa grzałka **5** powoduje wrzenie azotu i zapewnia powstanie odpowiedniej ilości gazowego azotu. Gazowy azot przechodzi przez gardziel **18** na rozpraszające sito **7**, a następnie omywa sterującą grzałkę **10**, która podgrzewa go do odpowiedniej temperatury. Ogrzany azot przechodzi przez siatkę **8**, to jest przez warstwę ujednorodniającą przepływ i wyrównującą temperaturę w przekroju przepływu, do roboczej przestrzeni **11**, gdzie schładza pojemniki **12** z substancją biologiczną. Programujące urządzenie **15**, połączone z termoparą **13** umieszczoną w kontrolnym pojemniku **12**, steruje temperaturą gazu w roboczej przestrzeni **11** poprzez sterującą grzałkę **10**. W układzie zbiornik **17** — mikrokomora przepływa wyłącznie azot w postaci gazowej o regulowanej temperaturze.

Zastrzeżenie patentowe

Mikrokomora do programowanego zamrażania materiałów biologicznych, **znamienna tym**, że stanowi ją nakładany na zbiornik (**17**) ciekłego azotu pojemnik (**1**) zakończony u dołu wlotową rurką (**3**) i umieszczoną na pręcie (**4**) zanurzoną w ciekłym azocie napędową grzałkę (**5**), zamykany pokrywą (**2**) wyposażoną w otwór (**6**), wyposażony wewnątrz w siatkę (**8**) dzielącą wnętrze pojemnika (**1**) na przestrzeń (**9**) regulacji temperatury, zawierającą rozpraszające sito (**7**) oraz sterującą grzałkę (**10**), oraz roboczą przestrzeń (**11**), w której umieszczone są w parach azotu pojemniki (**12**) z substancją biologiczną, z których jeden wyposażony jest w sterującą termoparę (**13**) połączoną przewodem (**14**) poprzez programujące urządzenie (**15**) ze sterującą grzałką (**10**), natomiast napędowa grzałka (**5**) połączona jest przewodem (**16**) z programującym urządzeniem (**15**).

