



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **66472** (13) **U**
(51) **МПК (2011.01)**
C12M 1/00
G01N 33/48 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МІКРОТИТРАТОР

1

2

(21) u201105830

(22) 10.05.2011

(24) 10.01.2012

(46) 10.01.2012, Бюл.№ 1, 2012 р.

(72) ТАРАСЮК ОЛЕКСАНДРА ОЛЕКСАНДРІВНА, СЕМЕНИШИН ОКСАНА БОГДАНІВНА, ВСЯКА ІРИНА ВОЛОДИМИРІВНА, ЛАЗАР МИРОСЛАВА МИРОСЛАВІВНА, ЛІПІЧ ВІТАЛІЙ ПЕТРОВИЧ, САГАЙДАКОВСЬКИЙ МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ

(73) ЛЬВІВСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ЕПІДЕМІОЛОГІЇ ТА ГІГІЄНИ МОЗ УКРАЇНИ, ТАРАСЮК ОЛЕКСАНДРА ОЛЕКСАНДРІВНА, СЕМЕНИШИН ОКСАНА БОГДАНІВНА, ВСЯКА ІРИНА ВОЛОДИМИРІВНА, ЛАЗАР МИРОСЛАВА МИРОСЛАВІВНА, ЛІПІЧ ВІТАЛІЙ ПЕТРОВИЧ, САГАЙДАКОВСЬКИЙ МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ

(57) Мікротитратор, що містить дозатор розчинника з вихідним патрубком та вихідним отвором, капілярну посудину для розведення досліджуваної рідини, розташовану напроти вихідного отвору патрубка дозатора, та механізм для переміщення і наближення капілярної посудини до робочої поверхні для титрування, яка має плоску форму, при цьому дозатор розчинника настроєний таким чином, що він може здійснити переповнення капілярної посудини розчинником, а механізм для переміщення капілярної посудини настроєний таким чином, що він забезпечує можливість наближення переповненої капілярної посудини до робочої по-

верхні на відстань, достатню для перенесення переповнюючої капілярну посудину частину рідини на робочу поверхню для титрування, який **відрізняється** тим, що з метою забезпечення можливості титрування з достатньою продуктивністю праці у різноманітних заданих форматах серійних розведень, що представлені титрами, наприклад наступного вигляду - 1:3, 1:9, 1:27 і т. д., чи 1:5, 1:10, 1:20, 1:40 і т.д., та в інших необхідних форматах, дозатор розчинника має регулятор дозування об'єму розчинника, який забезпечує можливість переповнення капілярної посудини розчинником у необхідних співвідношеннях, наприклад в титрах 1:3, чи 1:5, або інших співвідношеннях для отримання серійних розведень, наприклад у наведених заданих форматах 1:3, 1:9, 1:27 і т. д. чи 1:5, 1:10, 1:20, 1:40 і т. д., та в інших необхідних форматах, а механізм для переміщення капілярної посудини містить прикріплений до нього двигун з вихідною віссю, наприклад реверсивний електродвигун, до вихідної осі якого прикріплена капілярна посудина, при цьому двигун настроєний таким чином, що він надає переповненій капілярній посудині оберти, достатні для прискорення процесу повного взаємного змішування досліджуваної рідини і розчинника з швидкістю, яка забезпечує можливість виконання титрування з достатньою продуктивністю праці.

Корисна модель належить до біології та медицини, зокрема імунології, мікробіології та вірусології і може бути використана при серологічних дослідженнях методом мікротитрування дослідного матеріалу на робочій поверхні, що має плоску форму, наприклад на поверхні предметного скла для мікроскопії у серійних розведеннях, при визначенні, наприклад титру антитіл в сироватках крові, .

Відомий мікротитратор [Мікротитратор. Патент України на корисну модель UA № 41766 МПК C12M1/00 G01N33/48] для титрування на плоскій робочій поверхні у форматі серійного розведення,

в якому титри представлені у вигляді геометричної прогресії 1:2, 1:4, 1:8 і т.д.

Відомий мікротитратор складається з дозатора розчинника з вихідним патрубком з вихідним отвором, капілярної посудини для досліджуваної рідини, механізму для утримання капілярної посудини напроти вихідного отвору вихідного патрубка дозатора. Цей механізм служить також для наближення капілярної посудини до робочої поверхні, наприклад предметного скла, яке розташоване на предметному столику, котрий має механізм для переміщення предметного столика на необхідний крок у горизонтальній площині. Капілярна посудина

(13) **U**

(11) **66472**

(19) **UA**

на є відкритою і призначена для заповнення досліджуваною рідиною, наприклад сироваткою крові, яка підлягає мікротитруванню і утримується в порожнині посудини за рахунок капілярності. Дозатор розчинника настроєний таким чином, що він здатний забезпечити подачу розчинника, з вихідного патрубку через вихідний отвір і здійснити переповнення розчинником капілярної посудини (попередньо заповненої досліджуваною рідиною) лише в об'ємі, який дорівнює об'єму рідини у капілярній посудині. Механізм для переміщення капілярної посудини настроєний таким чином, що він забезпечує наближення переповненої капілярної посудини до робочої поверхні на відстань, достатню для перенесення переповнюючої частини рідини на робочу поверхню для мікротитрування.

Недоліком відомого мікротитратора є те, що він забезпечує можливість титрування лише у одному (єдиному) форматі серійного розведення, а саме у титрах в вигляді геометричної прогресії - 1:2, 1:4, 1:8 і т.д. (оскільки його дозатор здатний забезпечити переповнення капілярної посудини розчинником лише в об'ємі, рівному об'єму рідини у капілярній посудині), а не забезпечує можливості виконувати титрування у інших різноманітних (різних) необхідних форматах серійних розведень, наприклад в титрах 1:3, 1:9, 1:27 і т.д., чи 1:5, 1:10, 1:20, 1:40 і т.п., або в інших форматах, які теж необхідні для виконання імунологічних досліджень у науковій і практичній діяльності.

Задачею корисної моделі є створення мікротитратора, який забезпечує можливість титрування з достатньою продуктивністю праці у різноманітних заданих форматах серійних розведень, що представлені титрами, наприклад наступного вигляду - 1:3, 1:9, 1:27 і т.д., чи 1:5, 1:10, 1:20, 1:40 і т.д., та в інших необхідних форматах.

Такий мікротитратор (див. креслення) має дозатор розчинника 1 з вихідним патрубком 2 з вихідним отвором 3, капілярну посудину 4 для досліджуваної рідини, механізм 5 для утримання капілярної посудини напроти вихідного отвору 3 вихідного патрубку 2 дозатора 1. Механізм 5 служить також для переміщення капілярної посудини 4 вздовж напрямної 6 і наближення капілярної посудини 4 до робочої поверхні 7, що має плоску форму, наприклад предметного скла 8, яке розташоване на предметному столику 9, котрий має механізм 10 для переміщення предметного столика на необхідний крок у горизонтальній площині. Капілярна посудина 4 є відкритою і призначена для заповнення досліджуваною рідиною, наприклад сироваткою крові, яка підлягає мікротитруванню і утримується в порожнині посудини за рахунок капілярності. Дозатор розчинника 1 настроєний таким чином, що він здатний забезпечити подачу розчинника, з вихідного патрубку 2 через вихідний отвір 3 і здійснити переповнення розчинником капілярної посудини 4 (попередньо заповненої досліджуваною рідиною). Дозатор розчинника 1 має регулятор дозування об'єму розчинника 11 для забезпечення можливості переповнення капілярної посудини розчинником в необхідних співвідношеннях об'ємів досліджуваної рідини і розчинника у титрах, наприклад 1:3, чи

1:5, або в інших титрах, для здійснення серійних розведень у відповідних форматах, що мають вигляд титрів - 1:3, 1:9, 1:27 і т.д., чи 1:5, 1:10, 1:20, і т.д., або в інших форматах. Механізм 5 настроєний таким чином, що він забезпечує можливість наближення переповненої капілярної посудини 4 до робочої поверхні 7 на відстань, достатню для перенесення переповнюючої частини рідини на робочу поверхню 7 для мікротитрування. Для прискорення процесу повного змішування досліджуваної рідини з розчинником при переповненні капілярної посудини механізм 5, призначений для переміщення капілярної посудини, має прикріплений до нього двигун 12, наприклад реверсивний електродвигун, з вихідною віссю 13, до якої прикріплена капілярна посудина 4. При цьому двигун 12 настроєний таким чином, що він надає переповненій капілярній посудині оберти, достатні для прискорення процесу повного взаємного змішування досліджуваної рідини і розчинника з швидкістю, яка забезпечує можливість виконання титрування з достатньою продуктивністю праці. Під повним змішуванням досліджуваної рідини і розчинника мається на увазі досягнення гомогенного стану суміші цих реагентів при переповненні капілярної посудини.

Така технічна суть мікротитратора забезпечує його роботу, і він працює наступним чином: за допомогою дозатора 1 з патрубком 2 через вихідний отвір 3 подається розчинник, в об'ємі, величина якого задається регулятором дозування об'єму розчинника 11 для необхідного розведення досліджуваної рідини, що знаходиться у капілярній посудині 4, наприклад для вибраного формату розведення у титрах 1:3, чи відповідно 1:5, або іншого вибраного формату. При цьому заповнена досліджуваною рідиною капілярна посудина 4 утримується механізмом 5 у вихідній позиції напроти вихідного отвору 3 патрубку 2 і переповнюється розчинником у вибраному для титрування форматі серійного розведення. Внаслідок переповнення капілярної посудини відбувається злиття досліджуваної рідини з розчинником для отримання першого розведення рідини, що титрується з показником титру 1:3 чи 1:5, або іншого вибраного формату. При цьому одна частина отриманої суміші заповнює порожнину капілярної посудини і дорівнює її об'єму, а друга переповнююча частина знаходиться назовні, охоплює (обволікає) капілярну посудину і утримується на ній за рахунок поверхневого натягу рідини. Для прискорення процесу повного змішування цих частин суміші за допомогою двигуна 12 з вихідною віссю 13, до якої прикріплена капілярна посудина 4, надаються переповненій капілярній посудині оберти, достатні для прискорення процесу повного взаємного змішування досліджуваної рідини і розчинника зі швидкістю, яка забезпечує можливість виконання титрування з достатньою продуктивністю праці. За допомогою механізму 5 переповнена капілярна посудина 4 вздовж напрямної 6 наближається до плоскої робочої поверхні 7 на достатню відстань, що забезпечує перенесення на робочу поверхню 7 переповнюючої частини рідини, яка змочує певну ділянку робочої поверхні предметного скла 8 і за-

лишається на ньому у вигляді нанесеної краплини, яка відірвалася від капілярної посудини. Такий відрив настає внаслідок віддалення капілярної посудини від робочої поверхні при зворотному переміщенні капілярної посудини механізмом 5 у вихідну позицію, тобто при встановленні капілярної посудини 4 напроти вихідного отвору 3 патрубка 2 дозатора 1. На цьому перше розведення у титрі 1:3 чи 1:5, або у іншому вибраному форматі на робочій поверхні 7 завершується, а капілярна посудина 4 залишається заповненою рештою суміші у вказаних титрах для подальшого серійного розведення. Для цього за допомогою механізму 10 предметний столик 9 з предметним склом 8 переміщується у горизонтальній площині на задану відстань - крок і таким чином надається для нанесення розведення нова вільна ділянка робочої поверхні. Наступні розведення рідини з наростанням показників титрів у форматі серійного розведення 1:9, 1:27 і т.д. наносяться шляхом послідовного повторення циклу вказаних операцій на нові вільні ділянки робочої поверхні і таким чином здійснюється мікротитрування у вибраному форматі серійного розведення. Щодо продовження виконання серійного розведення у форматі 1:10, 1:20, 1:40 і т.д, то після завершення першого розведення 1:5 за допомогою регулятора дозування об'єму розчинника 11 величина дозування змінюється - дозатором 1 розчинник подається в об'єм, рівний

об'ємові рідини у капілярній посудині 4, а відтак виконується решта наведених операцій. За допомогою зміни об'єму дозування розчинника при допомозі регулятора 11 є можливість титрування ще у інших вибраних форматах серійних розведень, наприклад заповнена першим розведенням з титром 1:5 капілярна посудина переповнюється розчинником до титра 1:25, відтак переповнююча частина отриманого розведення переноситься на робочу поверхню, а частина, що залишається у капілярній посудині (вже у титрі 1:25) шляхом подальшого переповнення розчинником у рівному об'ємі, як вказано у попередньо наведеному прикладі, розводиться у форматі серійного розведення, що має вигляд титрів - 1:50, 1:100, 1:200 і т.д. Шляхом зміни об'єму дозування розчинника регулятором 11 є можливість серійного розведення також у інших, необхідних форматах.

Відповідно до наведеного опису технічної суті пристрою виготовлено на рівні макета взірець мікротитратора, який підтвердив можливість мікротитрування у різних необхідних форматах серійних розведень, що дає підстави розглядати даний мікротитратор як корисну модель.

Джерела інформації:

1. Мікротитратор. Опис до патенту на корисну модель. UA 41766 UC12M1/00 G01N33/48 МПК (2009).

