



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39761 (13) A

(51) 7 G01N27/44, G01N31/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИЛАД ДЛЯ АМПЕРОМЕТРИЧНОГО ТИТРУВАННЯ

(21) 2001021020

(22) 13.02.2001

(24) 15.06.2001

(46) 15.06.2001, Бюл. № 5, 2001 р.

(72) Ободніков Олександр Олександрович,
Орловський Олексій Аркадійович

(73) ОБОДНІКОВ ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ

(57) Прилад для амперометричного титрування, що містить електрично зв'язані між собою блок живлення постійного струму, електровимірювальний прилад, стабілізатор напруги між електродами, ємність для титрування, електродний блок, що має можливість вертикального переміщення і складається з вимірювального електрода та електрода порівняння, який відрізняється тим, що ємність для титрування встановлена з можливістю обертання.

Винахід відноситься до медицини, ветеринарії та сільського господарства, а саме апаратурних засобів діагностики стану інтегральної імунологічної резистентності, моніторингу цього стану та індивідуального підбору засобів його корекції для певного живого організму.

Відомий найбільш близький за технічною суттю до винаходу прилад для амперометричного титрування (див. Паспорт прибора для амперометрического титрования Мб. 2.908.006ПС, Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления, Союзнауцприбор, ПО "Химлаборприбор", 1979, додається), що містить електрично зв'язані між собою блок живлення постійного струму, електровимірювальний прилад, стабілізатор напруги між електродами, ємність для титрування, електродний блок, що має можливість вертикального переміщення, який складається з вимірювального електрода та електрода порівняння, крім того пристрій містить мішалку, як таку використовують вимірювальний електрод, який має можливість обертання.

Недоліком такого приладу є застосування обертального вимірювального електрода, який є одночасно мішалкою, оскільки при швидкій заміні ємності для титрування або відбувається розбризування досліджуваного розчину, що при роботі з кров'ю людей гігієнічно неприпустимо, бо веде до зараження оператора інфекційними хворобами, або ж необхідно кожного разу вимикати двигун мішалки, що неергономічно і значно вповільнює роботу при аналізі великої кількості (кількох десятків на день) зразків.

В основу винаходу покладено задачу такого вдосконалення приладу для амперометричного

титрування, при якому за рахунок іншого конструктивного рішення перемішування досліджуваного розчину забезпечується поліпшення гігієни обслуговування пристрою, підвищення його ергономічності та швидкодії, особливо при дослідженні великої кількості зразків.

Для розв'язання цієї задачі у приладі для амперометричного титрування, що містить електрично зв'язані між собою блок живлення постійного струму, електровимірювальний прилад, стабілізатор напруги між електродами, ємність для титрування, електродний блок, що має можливість вертикального переміщення і складається з вимірювального електрода та електрода порівняння, згідно винаходу ємність для титрування встановлено з можливістю обертання.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляється, і технічними результатами, які досягаються при її реалізації, полягає у наступному.

Завдяки виконанню ємності для титрування з можливістю обертання перемішування досліджуваного розчину досягається обертанням вказаної ємності з порівняно невеликою швидкістю навколо нерухомих електродів, що виключає розбризування досліджуваного розчину і тим самим зумовлює значне покращення гігієни обслуговування та ергономічності приладу. Це принципово важливо при роботі з біоматеріалами від інфекційних хворих, але суттєво й при роботі з будь-якими біоматеріалами людини, оскільки кожен ще не обстежений пацієнт може виявитися вірусоносієм. Крім того, ніщо не перешкоджає швидкій зміні ємності для титрування, що підвищує ергономічність та швидкість приладу.

(19) UA (11) 39761 (13) A

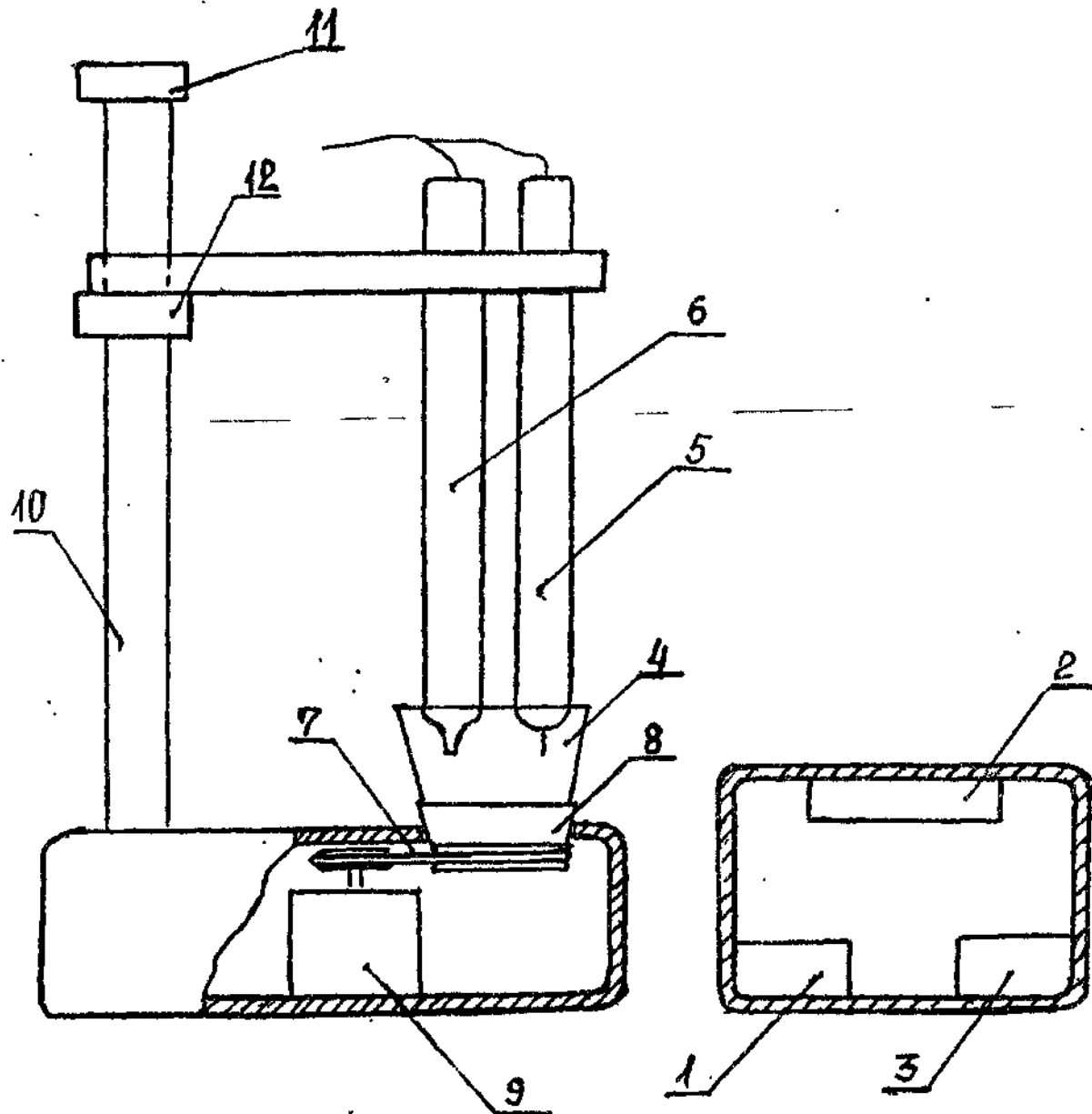
На кресленнях представлено загальний вигляд приладу для амперометричного титрування. Він містить електрично зв'язані між собою блок живлення постійного струму 1, електровимірювальний прилад 2, стабілізатор напруги між електродами 3, ємність для титрування 4, електродний блок, що має можливість вертикального переміщення і складається з вимірювального електроду 5 та електроду порівняння 6, при цьому ємність для титрування 4 встановлена з можливістю обертання навколо своєї осі. В даному випадку для обертання ємності для титрування 4 пристрій оснащено пасмовою передачею 7 з обертальною платформою 8, на якій розташовано ємність для титрування 4. Пасмова передача 7 працює від електричного двигуна 9. Вертикальне переміщення електродного блоку 5-6 здійснюється за допомогою підйомного пристрою який складається з вертикальної штанги 10 круглого перерізу з лискою або Т-подібного перерізу для обмеження рухів електродного блоку 5-6 в горизонтальній площині та двома обмежувачами рухів верхнім 11 та нижнім 12 обмежувачами вертикальних рухів електродного блоку 5-6 на штанзі 10.

Ємностей для титрування 4 може бути кілька, наприклад комплект градуйованих стаканчиків з медичного пластику, в які заздалегідь, до початку титрування наливають стандартний об'єм буферного розчину, завдяки чому при зміні досліджуваного зразка достатньо лише вийняти з-під електродного блоку 5-6 попередню ємність 4, поставити на її місце нову та внести у неї стандартний же об'єм біоматеріалу, що вивчається, а найдовша операція – наливання буферного розчину – вже виконана, що веде до зростання швидкодії пристрою.

Прилад для амперометричного титрування працює таким чином. Постійна напруга накладається між вимірювальним електродом 5 та електродом порівняння 6, яка формується блоком живлення постійного струму 1, що працює від міської електромережі, викликає у розчині, що титрується, електричний струм, прямо пропорційний концентрації іонів титранту. Цей струм вимірюється електровимірювальним приладом 2. Допоки йони

титранту поглинаються відповідними групами титрованої речовини, струм при додаванні титранту майже не зростає. Коли ж ресурс титрованих груп вичерпується, додавання кожної нової порції титранту призводить до помітного зростання струму між згаданими електродами 5-6. Відмічають об'єм титранту, використаний до початку зростання струму, і за ним, знаючи рівняння реакції титранту з титрованою речовиною, розраховують концентрацію останньої в розчині, що титрується. Для перемішування розчину працює електричний двигун 9 постійного струму з регульованою швидкістю обертання, який через пасмову передачу 7 обертає платформу 8, що на ній розташовано ємність для титрування 4.

Процес амперометричного титрування проводили так. До ємності для титрування 4 вливали 15 мл буферного, встановлювали цю ємність 4 під електродний блок 5-6, який потім опускали по штанзі 10 від верхнього фіксатора 11 до нижнього 12, занурюючи робочі частини вимірювального електроду 5 та електроду порівняння 6 в буферний розчин. Далі до буферного розчину вносили 0,2 мл біоматеріалу і потім додавали порціями по 0,1 мл розчин нітрату срібла, який окислює тілові групи білків та інших сполук, що входять до складу крові. При цьому ємність для титрування 4 з метою перемішування розчину обертала за допомогою обертальної платформи 8, зв'язаної пасмовою передачею 7 з електричним двигуном 9, напругу між електродами 5-6 створювали за допомогою блоку живлення постійного струму 1 та підтримували сталою за допомогою стабілізатора напруги між електродами 3, а силу струму вимірювали за допомогою електровимірювального приладу 2. Титрування проводили з використанням срібного вимірювального електроду 5. Вихідна сила струму між електродами 5-6 після додавання біоматеріалу в буферний розчин становила 58 мА. Після додавання 1 мл (10 порцій) розчину нітрату срібла сила струму зросла лише до 60 мА. Після додавання 11-ї порції титранту сила струму зросла одразу на 8 мА. Тому за кінцевий об'єм титранту було прийнято 1 мл та розраховано, що досліджуваний біоматеріал вміщує 37 мг/л тілових груп



Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
 Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
 (03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03

