



УКРАЇНА

(19) UA (11) 55351 (13) U
(51) МПК (2009)
G01N 33/483МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИМІРЮВАННЯ І КОНТРОЛЮ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ТА ФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ

1

2

(21) u201007004

(22) 07.06.2010

(24) 10.12.2010

(46) 10.12.2010, Бюл. № 23, 2010 р.

(72) СТРИЛКОВА ТЕТЯНА ОЛЕКСАНДРІВНА,
СТРЕЛКОВ ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ, ЛИТЮГА
ОЛЕКСАНДР ПЕТРОВИЧ(73) УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА
АКАДЕМІЯ

(57) Спосіб вимірювання і контролю функціонального та фізіологічного стану людини, який включає отримання проби буккального епітелію у донора,

розміщення її у краплі спеціального розчину для мікроелектрофорезу, проведення мікроелектрофорезу при змінному струмі 0,1-1,0 Гц, 0,1 мА при напруженості поля 15-30 В/см у спеціальній камері, визначення кількості електронегативних та нейтральних ядер кліток та їх відсоткове співвідношення, який **відрізняється** тим, що в ньому додатково проводять вимірювання амплітуди коливань ядер кліток, вимірюють швидкість та прискорення рухливих ядер кліток, створюють банк даних.

Пропонована корисна модель відноситься до області контрольно-виміральної техніки і може бути використана в експериментальній квантовій медицині для визначення ефективності лікування, виявлення оптимальної дози опромінення, визначення реакції організму на медикаментозний вплив.

Відомі способи визначення функціонального та фізіологічного стану людини, у яких зіскоб кліток буккального епітелію беруть за допомогою шпателя у донора і розміщують у краплину спеціального розчину для мікроелектрофорезу. Мікроелектрофорез проводять при змінному струмі 0,1-1,0 Гц, 0,1 мА при напруженості поля 15-30 В/см у спеціальній камері, потім візуально визначають зміни електрокінетичних властивостей клітинних ядер буккального епітелію у процесі мікроелектрофорезу, досліджується електрокінетичний потенціал ядер, який відображає загальний енергетичний стан організму, візуально визначається відсоткове співвідношення електронегативних і електронейтральних ядер, (ав. св. № 673266, кл. А61В3/06, 1980).

Недоліком даного способу є суб'єктивність вимірів, які проводяться, що пов'язані з кваліфікацією та досвідом мікроскопіста, низька точність вимірів та неможливість повторного дослідження даного зразка нативних клітин.

Найбільш близьким за технічною суттю є спосіб визначення функціонального та фізіологічного стану людини (патент 2009494, кл. G01N33/483, 15.03.1994), у якому зіскоб клітин буккального епі-

телію беруть у донора та розміщують у краплю спеціального розчину для мікроелектрофорезу. Мікроелектрофорез проводять при змінному струмі 0,1-1,0 Гц, 0,1 мА при напруженості поля 15-30 В/см у спеціальній камері, потім проводять фотографування кліток при різних поляриностях струму і визначають відстань між крайніми положеннями ядра, усереднюють одержані дані для кількох клітин, ця величина - середній пробіг ядра (СПЯ).

Недоліком даного способу є велика трудомісткість одержання фотографічних знімків, подальша їх обробка, а також трудомісткість при зберіганні результатів. Іншим недоліком способу є неможливість відтворення та аналізу результатів і вимірювань на нативних клітинах.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу вимірювання і контролю функціонального та фізіологічного стану людини шляхом автоматизації процесів виміру та контролю одержаних результатів, що дозволяє збільшити точність та достовірність виміру і контролю функціонального та фізіологічного стану людини.

Поставлена задача розв'язується тим, що у способі вимірювання і контролю функціонального та фізіологічного стану людини, який містить взяття проби буккального епітелію у донора, розміщення її у краплю спеціального розчину для мікроелектрофорезу, проведення мікроелектрофорезу при змінному струмі 0,1-1,0 Гц, 0,1 мА при напруженості поля 15-30 В/см у спеціальній камері, визначення кількості електро-

(13) U

(11) 55351

(19) UA

негативних та нейтральних ядер кліток і їх відсоткове співвідношення, додатково проводять вимірювання амплітуди коливань ядер кліток, вимірюють швидкість та прискорення рухливих ядер кліток, створюють банк даних, причому усі вище перераховані операції проводять за допомогою оптико-електронного цифрового комплексу.

Таким чином, додаткове проведення вимірювання амплітуди коливання ядер кліток, вимірювання швидкості та прискорення рухливих ядер кліток, створення банку даних та автоматизація одержання результатів вимірів дозволяють підвищити точність та достовірність вимірювання і контролю функціонального та фізіологічного стану людини.

Сутність корисної моделі пояснюється фігурою, на якій зображена структурна схема пристрою, який реалізує пропонований спосіб.

Пристрій містить: джерело некогерентного випромінювання (1) оптично з'єднаного з камерою для мікроелектрофорезу проби кліток (2), камера для мікроелектрофорезу (2) електрично з'єднана з блоком для мікроелектрофорезу (3). Мікроскоп (4) оптично з'єднаний з камерою для мікроелектрофорезу проби кліток (2) та зі входом телевізійної камери (5), вихід якої з'єднано зі входом блоку захвату відеопотоку (6), вихід якого з'єднано з монітором (10) та з блоком просторово-часової фільтрації (7) вихід якого з'єднано зі входом блоку визначення кінетичних характеристик (8) вихід якого з'єднано зі входом персонального комп'ютера (9), який з'єднано з монітором (10).

Робота пристрою відбувається наступним чином.

Джерело некогерентного випромінювання (1) утворює світловий потік, який, проходячи крізь пробу кліток, розміщену у камері для мікроелектрофорезу (2), з'єднаною з блоком для мікроелектрофорезу (3), і оптичну систему мікроскопа (4), формує зображення кліток буккального епітелію, що спостерігаються на фотокатоді телевізійної

камери (5). Блок для мікроелектрофорезу (3) забезпечує напруженість електричного поля 15-30В/см та змінний струм частотою 0,1-1,0Гц, амплітудою 0,1мА. Телевізійний сигнал з виходу телевізійної камери (5) подається на вхід блоку захвату відеопотоку (6), який виконує аналогово-цифрове перетворення сигналу та вивід телевізійного зображення на монітор (10). Цифрований сигнал надходить на вхід блоку просторово-часової фільтрації (7), який виконує внутрішню кадрову обробку отриманого зображення у реальному масштабі часу та видає інформацію про телевізійні координати кожного об'єкту, що спостерігається, які подаються на вхід блоку визначення кінетичних характеристик (8) для подальшої міжкадрової обробки. Отримана інформація передається у персональний комп'ютер (9) для подальшої статистичної обробки, виміру траєкторії руху кліткових ядер і виводиться на монітор (10) у вигляді розподілу об'єктів за амплітудами коливань, швидкостями та прискореннями, а також створюється банк даних результатів спостереження проб буккального епітелію.

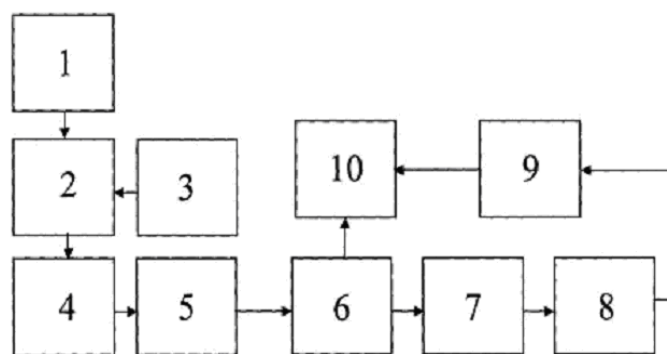
Пропонована корисна модель, у порівнянні з прототипом, має наступні переваги:

- проводяться вимірювання загальної кількості клітинних ядер у пробі; визначається кількість електронегативних та нейтральних ядер та їх процентне співвідношення;

- вимірюється амплітуда коливань, а також вимірюються додаткові параметри - швидкість та прискорення рухливих ядер. Використання цих параметрів дозволить одержати додаткову інформацію про ступінь діелектричної поляризації клітинних ядер та пов'язаною з нею генетичною активністю ядерного генома кліток;

- створюється банк даних результатів дослідження проб для подальшої статистичної обробки;

- погрішність вимірювань не перевищує 1 %, що дозволяє фіксувати малі зміни параметрів руху кліткових ядер у процесі мікроелектрофореза.



Фіг.