

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 159209

**ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЦИФРОВОГО ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ
АНОРМАЛЬНИХ НЕВРОЛОГІЧНИХ РУХІВ ВЕРХНІХ
КІНЦІВОК У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПРОЯВОМ ТРЕМОРУ**

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей
07.05.2025.

Директор
Державної організації «Український
національний офіс інтелектуальної
власності та інновацій»

Ю.П. Орлюк



НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
Державна організація
«Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій»
(УКРНОІВІ)

Цей паперовий документ ідентичний за документарною інформацією та реквізитами електронному документу з електронним підписом уповноваженої особи Державної організації «Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій».

Паперовий документ містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Для доступу до електронного примірника цього документа з ідентифікатором 1619070525 необхідно:

1. Перейти за посиланням <https://sis.nipo.gov.ua>.
2. Обрати пункт меню Сервіси – Отримати оригінал документу.
3. Вказати ідентифікатор електронного примірника цього документа та натиснути «Завантажити».

Уповноважена особа УКРНОІВІ



І.Є. Матусевич

07.05.2025



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 159209

(13) U

(51) МПК

A61B 5/11 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**(21)** Номер заявки: **u 2024 03626****(22)** Дата подання заявки: **15.07.2024****(24)** Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **08.05.2025****(46)** Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **07.05.2025, Бюл.№ 19****(72)** Винахідник(и):**Петрик Михайло Романович (UA),
Мудрик Іван Ярославович (UA),
Балабан Степан Миколайович (UA),
Бревус Віталій Миколайович (UA),
Бачинський Михайло Володимирович
(UA)****(73)** Володілець (володільці):**ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА
ПУЛЮЯ,
вул. Руська, 56, м. Тернопіль, 46001 (UA)****(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЦИФРОВОГО ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ АНОРМАЛЬНИХ НЕВРОЛОГІЧНИХ РУХІВ ВЕРХНІХ КІНЦІВОК У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПРОЯВОМ ТРЕМОРУ****(57) Реферат:**

Пристрій для цифрового вимірювання параметрів аномальних неврологічних рухів верхніх кінцівок у пацієнтів із проявом тремору складається з персонального комп'ютера, графічного планшета з екраном і цифрового пера, яке складається із пустотілого корпусу, розділеного стінкою на нижню камеру і верхню камеру. У нижню камеру пустотілого корпусу вмонтовано чутливе перо з можливістю переміщення уздовж нижньої камери пустотілого корпусу і виходом назовні через отвір у нижній камері пустотілого корпусу і пружний демпфер, який нерухомо закріплений на стінці пустотілого корпусу і забезпечує постійний контакт чутливого пера з отвором у нижній. У нижню камеру пустотілого корпусу між чутливим пером і пружним демпфером вмонтовано тензодавач, у верхню камеру пустотілого корпусу вмонтовано мікроконтролер з bluetooth-передавачем, 3D-мікроакселерометр та джерело живлення. До мікроконтролера з bluetooth-передавачем під'єднаний 3D-мікроакселерометр, джерело живлення під'єднане до мікроконтролера з bluetooth-передавачем та 3D-мікроакселерометра.

UA 159209 U

Корисна модель належить до медичної галузі, а саме до обчислювальної техніки в медицині.

Як найближчий аналог вибраний пристрій для дослідження динамічного тремору, який складається з персонального комп'ютера, графічного планшета з екраном і цифрового пера, яке складається із пустотілого корпусу, розділеного стінкою на нижню камеру і верхню камеру, у нижню камеру пустотілого корпусу вмонтовано чутливе перо з можливістю переміщення уздовж нижньої камери пустотілого корпусу і виходом назовні через отвір у нижній камері пустотілого корпусу і пружний демпфер, який нерухомо закріплений на стінці пустотілого корпусу і забезпечує постійний контакт чутливого пера з отвором у нижній камері (див. Andre Pierre Legrand, Isabelle Rivals, Alienor Richard, Emmanuelle Apartis, Emmanuel Roze, Marie Vidailhet, Sabine Meunier, Elodie Hainque. New insight in spiral drawing analysis methods Application to action tremor quantification. J Clinical Neurophysiology. October 2017. - Volume 128, Issue 10. - P. 1823-1834).

Недоліком найбільш близького аналога є відсутність можливості виміряти силу натискання чутливого пера на поверхню екрана графічного планшета і вертикальні рухи цифрового пера при відриві чутливого пера від поверхні екрана графічного планшета.

В основу корисної моделі поставлена задача вимірювання сили натискання чутливого пера на поверхню екрана графічного планшета і вертикальних рухів цифрового пера при відриві чутливого пера від поверхні екрана графічного планшета.

Поставлена задача вирішується шляхом обладнання пристрою, який складається з персонального комп'ютера, графічного планшета з екраном і цифрового пера, яке складається із пустотілого корпусу, розділеного стінкою на нижню камеру і верхню камеру, у нижню камеру пустотілого корпусу вмонтовано чутливе перо з можливістю переміщення уздовж нижньої камери пустотілого корпусу і виходом назовні через отвір у нижній камері пустотілого корпусу і пружний демпфер, який нерухомо закріплений на стінці пустотілого корпусу і забезпечує постійний контакт чутливого пера з отвором у нижній камері, згідно з корисною моделлю, у нижню камеру пустотілого корпусу між чутливим пером і пружним демпфером вмонтовано тензодавач, у верхню камеру пустотілого корпусу вмонтовано мікроконтролер з bluetooth-передавачем, 3D-мікроакселерометр та джерело живлення, при цьому до bluetooth-передавача під'єднаний 3D-мікроакселерометр, джерело живлення під'єднане до bluetooth-передавача та 3D-мікроакселерометра.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 показана функціональна схема пристрою для цифрового вимірювання параметрів анормальних рухів верхніх кінцівок з демонстрацією на екрані графічного планшета графічного шаблону і траєкторії руху цифрового пера по екрані, на фіг. 2 показаний загальний вигляд цифрового пера для неперервного зчитування траєкторії рухів верхніх кінцівок, на фіг. 3 показана (фото) схема підключення мікроконтролера з bluetooth-передавачем, 3D-мікроакселерометра та джерела живлення.

Пристрій для цифрового вимірювання параметрів анормальних неврологічних рухів верхніх кінцівок у пацієнтів із проявом тремору складається з персонального комп'ютера 1, графічного планшета 2 з екраном і цифрового пера 3 (див. фіг. 1). Цифрове перо 3 складається із пустотілого корпусу 4 розділеного стінкою 5 на нижню камеру 6 і верхню камеру 7. У нижню камеру 6 пустотілого корпусу 4 вмонтовано чутливе перо 8 з можливістю переміщення уздовж нижньої камери 6 пустотілого корпусу 4 і виходом назовні через отвір у нижній камері 6 пустотілого корпусу 4, і пружний демпфер 9, який нерухомо закріплений на стінці 5 пустотілого корпусу 4 і забезпечує постійний контакт чутливого пера 8 з отвором у нижній камері 6 пустотілого корпусу 4. У нижню камеру 6 пустотілого корпусу 4 між чутливим пером 8 і пружним демпфером 9 вмонтовано тензодавач 10 (див. фіг. 2). У верхню камеру 7 пустотілого корпусу 4 вмонтовано мікроконтролер 11 з вбудованим bluetooth-передавачем, 3D-мікроакселерометр 12 та джерело живлення 13 (див. фіг. 3). При цьому до мікроконтролера 11 з вбудованим bluetooth-передавачем під'єднаний 3D-мікроакселерометр 12. Джерело живлення 13 під'єднане до мікроконтролера 11 з вбудованим bluetooth-передавачем та 3D-мікроакселерометра 12.

Корисна модель працює наступним чином.

На персональному комп'ютері 1 активують оригінальну комп'ютерну програму. При цьому на екрані графічного планшета 2 розміщують зображення графічного шаблону (спіралі Архімеда) обриси якого з допомогою рукописного вводу повинна відтворити верхня кінцівка пацієнта. Для реалізації процесу рукописного вводу у пальцях верхньої кінцівки пацієнта розміщують пустотілий корпус 4 цифрового пера 3 і фіксують на екрані графічного планшета 2, початкову точку з якої розпочинається відлік координат траєкторії руху чутливого пера 8 по поверхні графічного планшета 2. Зміну координат чутливого пера 8 під час відтворення пацієнтом графічного шаблону на екрані графічного планшета 2 неперервно фіксує контролер графічний

планшет 2, представляючи у подальшому результати у вигляді траєкторії руху цифрового пера 3 і передаючи інформацію до персонального комп'ютера 1.

В процесі відтворення рисунку заданого графічного шаблону чутливе перо 8 може контактувати з площиною екрана графічного планшета 2 або відриватися від нього. При контакті чутливого пера 8 з площиною екрана графічного планшета 2 постійно змінюється сила натискання чутливого пера 8, а в момент відриву вона рівняється нулю. Силу натискання чутливого пера 8 на площину екрана графічного планшета 2 вимірює тензодавач 10, який вмонтований у нижню камеру 6 пустотілого корпусу 4, контактує робочою поверхнею з чутливим пером і може переміщатися вздовж пустотілого корпусу 4. Постійність контакту тензодавача 10 з чутливим пером 8 забезпечує пружний демпфер 9, який зафіксований на стінці 5 у пустотілому корпусі 4. Тензодавач 10 аналізує інформацію про силу притискання його чутливої сторони до кінця чутливого пера 8 і забезпечує її передавання до контролера графічного планшета 2 для її подальшого опрацювання.

Інформацію про прискорення цифрового пера 3 забезпечує електронний модуль, вмонтований у верхню камеру 7 і виконаний на мікроконтролері 11 з bluetooth-передавачем, 3D-мікроакселерометрі 12 та джерелі живлення 13. При цьому 3D-мікроакселерометр 12 визначає прискорення руху цифрового пера 3 у просторі, а модуль мікроконтролера 11 з bluetooth-передавачем зчитує покази 3D-мікроакселерометра 12 та передає значення вимірювань з допомогою bluetooth-передавача до персонального комп'ютера 1 для опрацювання.

Для ідентифікації рухів цифрового пера 3 у просторі 3D-мікроакселерометр 12 визначає своє положення, а мікроконтролер 11 з bluetooth-передавачем з певною частотою зчитують інформацію із 3D-мікроакселерометра 12 і забезпечують її передавання по безпроводному зв'язку до персонального комп'ютера 1 для розпізнавання та візуалізації в оригінальному програмному забезпеченні. Інформація інтерпретується у амплітудні та частотні характеристики рухів.

Для створення 3D-моделі траєкторії рухів верхніх кінцівок у середовищі оригінального програмного забезпечення персонального комп'ютера 1 використовують отриману інформацію про силу натискання чутливого пера 8 на площину екрана графічного планшета 2, про траєкторію руху чутливого пера 8 по поверхні екрана графічного планшета 2 і про траєкторію руху у просторі цифрового пера 3, визначену з допомогою 3D-мікроакселерометра 12. Якщо сила натискання чутливого пера 8 на площину екрана графічного планшета 2 не дорівнює нулю, використовують інформацію про траєкторію руху чутливого пера 8 по площині екрана графічного планшета 2. Якщо сила натискання чутливого пера 8 на площину екрана графічного планшета 2 дорівнює нулю використовують інформацію про траєкторію руху у просторі цифрового пера 3, визначену з допомогою 3D-мікроакселерометра 12.

Таким чином, запропонована корисна модель дозволяє виміряти силу натискання чутливого пера на поверхню екрана графічного планшета і вертикальні рухи цифрового пера при відриві чутливого пера від екрана графічного планшета.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для цифрового вимірювання параметрів аномальних неврологічних рухів верхніх кінцівок у пацієнтів із проявом тремору, що складається з персонального комп'ютера, графічного планшета з екраном і цифрового пера, яке складається із пустотілого корпусу, розділеного стінкою на нижню камеру і верхню камеру, у нижню камеру пустотілого корпусу вмонтовано чутливе перо з можливістю переміщення уздовж нижньої камери пустотілого корпусу і виходом назовні через отвір у нижній камері пустотілого корпусу і пружний демпфер, який нерухомо закріплений на стінці пустотілого корпусу і забезпечує постійний контакт чутливого пера з отвором у нижній камері, який **відрізняється** тим, що у нижню камеру пустотілого корпусу між чутливим пером і пружним демпфером вмонтовано тензодавач, у верхню камеру пустотілого корпусу вмонтовано мікроконтролер з bluetooth-передавачем, 3D-мікроакселерометр та джерело живлення, при цьому до мікроконтролера з bluetooth-передавачем під'єднаний 3D-мікроакселерометр, джерело живлення під'єднане до мікроконтролера з bluetooth-передавачем та 3D-мікроакселерометра.



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 159209

(13) U

(51) МПК

A61B 5/11 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**(21)** Номер заявки: **u 2024 03626****(22)** Дата подання заявки: **15.07.2024****(24)** Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **08.05.2025****(46)** Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **07.05.2025, Бюл.№ 19****(72)** Винахідник(и):**Петрик Михайло Романович (UA),
Мудрик Іван Ярославович (UA),
Балабан Степан Миколайович (UA),
Бревус Віталій Миколайович (UA),
Бачинський Михайло Володимирович
(UA)****(73)** Володілець (володільці):**ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА
ПУЛЮЯ,
вул. Руська, 56, м. Тернопіль, 46001 (UA)****(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЦИФРОВОГО ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ АНОРМАЛЬНИХ НЕВРОЛОГІЧНИХ РУХІВ ВЕРХНІХ КІНЦІВОК У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПРОЯВОМ ТРЕМОРУ****(57)** Реферат:

Пристрій для цифрового вимірювання параметрів аномальних неврологічних рухів верхніх кінцівок у пацієнтів із проявом тремору складається з персонального комп'ютера, графічного планшета з екраном і цифрового пера, яке складається із пустотілого корпусу, розділеного стінкою на нижню камеру і верхню камеру. У нижню камеру пустотілого корпусу вмонтовано чутливе перо з можливістю переміщення уздовж нижньої камери пустотілого корпусу і виходом назовні через отвір у нижній камері пустотілого корпусу і пружний демпфер, який нерухомо закріплений на стінці пустотілого корпусу і забезпечує постійний контакт чутливого пера з отвором у нижній. У нижню камеру пустотілого корпусу між чутливим пером і пружним демпфером вмонтовано тензодавач, у верхню камеру пустотілого корпусу вмонтовано мікроконтролер з bluetooth-передавачем, 3D-мікроакселерометр та джерело живлення. До мікроконтролера з bluetooth-передавачем під'єднаний 3D-мікроакселерометр, джерело живлення під'єднане до мікроконтролера з bluetooth-передавачем та 3D-мікроакселерометра.

UA 159209 U

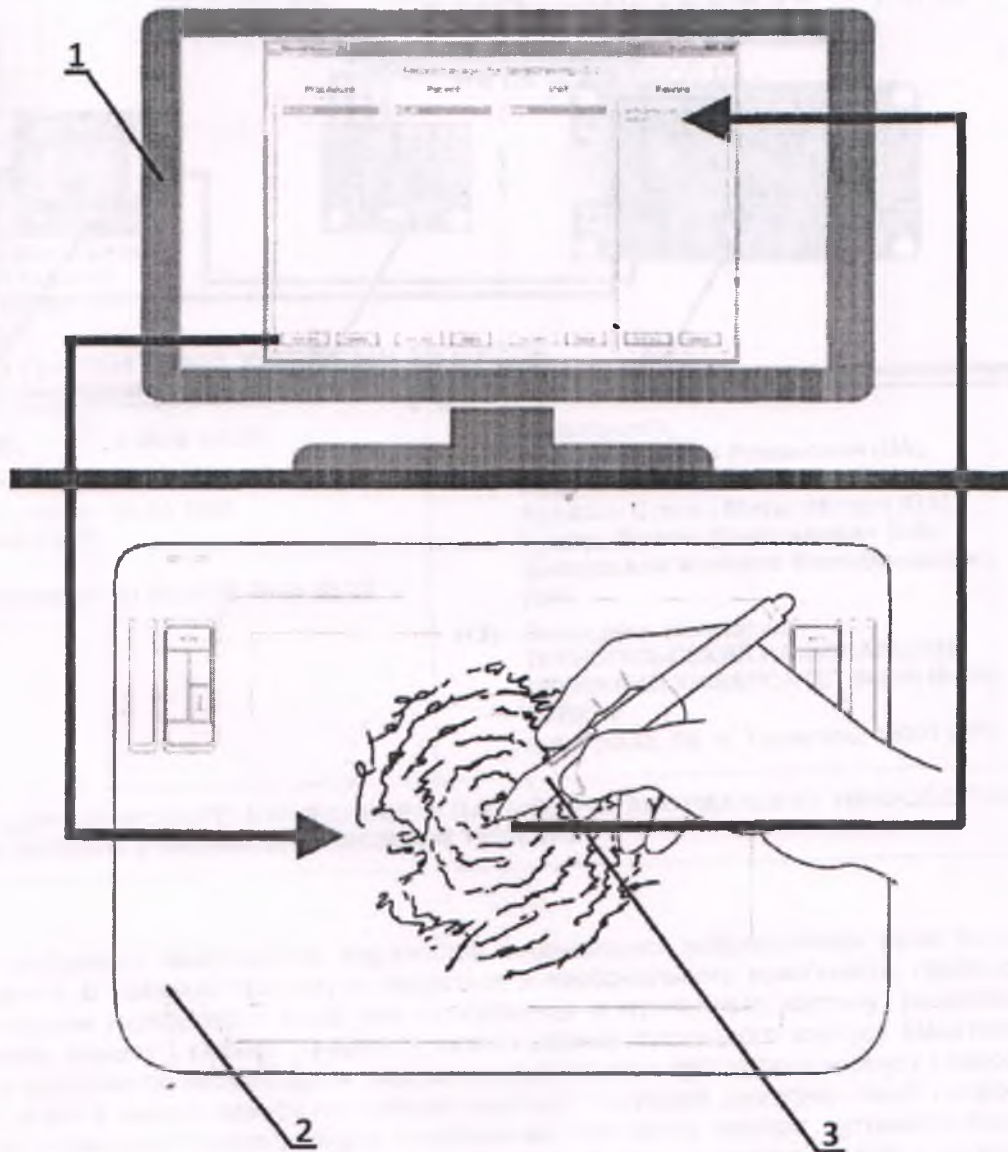


Fig. 1

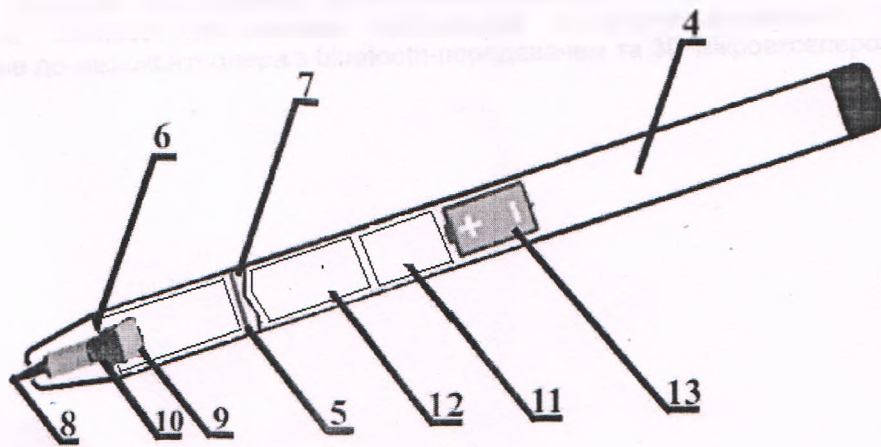
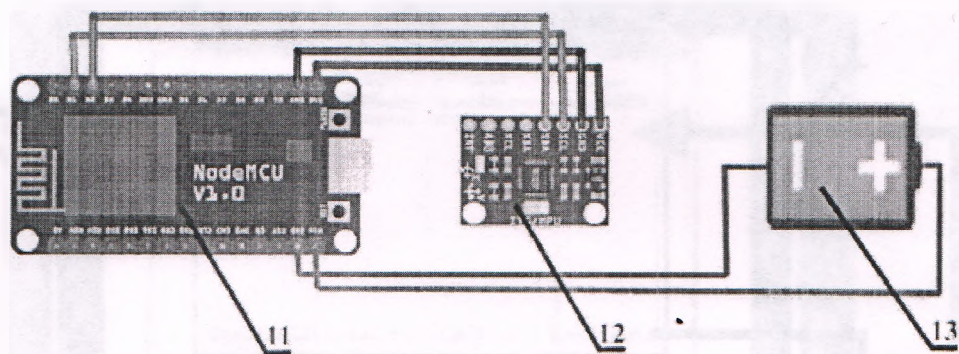


Fig. 2



Фіг. 3

