



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119124** (13) **C2**  
(51) МПК

**A61B 5/0402** (2006.01)

**A61B 5/02** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

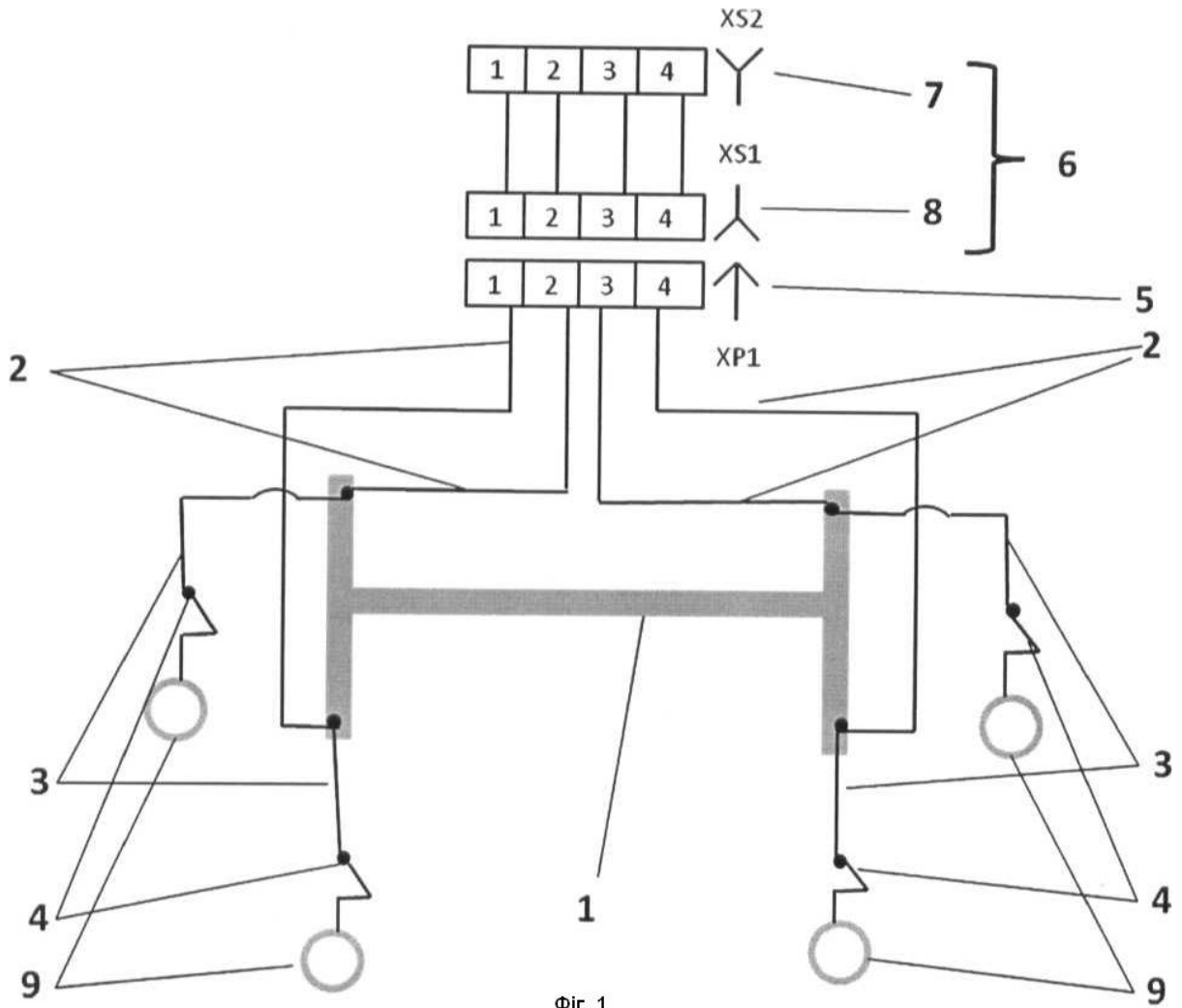
<p>(21) Номер заявки: <b>а 2018 05866</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>25.05.2018</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>25.04.2019</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: <b>12.11.2018, Бюл.№ 21</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.04.2019, Бюл.№ 8</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Чиж Микола Олексійович (UA), Бєлочкіна Ірина Владіславівна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ КРІОБІОЛОГІЇ І КРІОМЕДИЦИНИ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ,</b> вул. Переяславська, 23, м. Харків, 61016 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: RU2281024C2, 10.08.2006 Pradeep K. Noninvasive method for electrocardiogram recording in conscious rats: A new device/ K. Pradeep, S. Pooja, G. Ankit et al.// Indian Journal of Pharmacology.- January.- 2017.- Vol. 49, № 1.-P. 116-118 US 2007006820 A1, 11.01.2007 US 2004006280 A1, 08.01.2004 US 2013255586 A1, 03.10.2013 Ho D. Heart Rate and Electrocardiography Monitoring in Mice/ D.Ho, X. Zhao, S. Gao et al.// Current Protocols in Mouse Biology.- March, 1.- 2011.- V. 1.- P. 123-139 Mongue-Din H. Non-invasive restrained ECG recording in conscious small rodents: a new tool for cardiac electrical activity investigation/ H. Mongue-Din, A. Salmon, M. Y. Fiszman et al.// Pflugers Archiv - European Journal of Physiology.- April.- 2007.- V. 454, № 1.- P. 165-171</p>
--	--

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ РЕЄСТРАЦІЇ ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАМИ У ДРІБНИХ ЛАБОРАТОРНИХ ТВАРИН**

**(57) Реферат:**

Винахід стосується пристрою для реєстрації електрокардіограми у дрібних лабораторних тварин. Пристрій містить Н-подібний еластичний каркас, до кінців якого прикріплено чотири електропроводи з прикріпленими з одного боку чотирма електродами у вигляді пружних металевих стрижнів з прикріпленими затискувачами, з іншого боку прикріплено штекер. До пристрою входить кабель з чотирьох маркованих проводів, до одного кінця якого прикріплена монтажна планка з фіксованими чотирма маркованими гніздами під електроди реєструючого приладу, а до іншого - гніздо штекерного роз'єму. Елементи для фіксації електродів на тварині виконані у вигляді кілець з медичної сталі.

UA 119124 C2



Фиг. 1

Винахід належить до експериментальної біології та медицини і може бути використаний для реєстрації електрокардіограми (ЕКГ) у дрібних лабораторних ссавців (щури, миші) у стані, наближеному до вільної поведінки.

В експериментальних дослідженнях електрокардіографія є цінним інтегральним методом вивчення реакцій організму на різноманітні впливи. При цьому важливо, щоб під час проведення досліджень тварина не піддавалася непередбаченим експериментом стресовим впливам, які пов'язані, зокрема, із знерухомленням, наркозом, маніпуляціями, що задають болю. Проте, виконання таких вимог часто неможливо через відсутність у дослідників відповідного доступного технічного оснащення.

Відомий пристрій для тривалої реєстрації та передачі по радіоканалу ЕКГ-сигналу від тварин середнього і дрібного розміру, який включає жилет із закріпленими на ньому датчиками і приймачем-передавачем [1]. Пристрій використовується в складі комп'ютерної системи, що забезпечує бездротовий прийом даних і їх обробку.

Однак цей пристрій є малодоступним для більшості дослідницьких лабораторій через його високу вартість.

Відомий пристрій для здійснення неінвазивного методу реєстрації ЕКГ у щурів, який включає жилет з двома вмонтованими платиновими електродами, які через електропроводи з'єднані з системою реєстрації ЕКГ. Тварину для знерухомлення під час запису ЕКГ поміщують в обмежувач-пенал з оргскла [2].

Недоліком цього пристрою є необхідність знерухомлення тварини, що викликає у неї іммобілізаційний стрес і може впливати на коректність результатів. Крім того, для надійного контакту електродів з тілом тварини потрібно голити шерсть в області контакту і використовувати спеціальні гелі, що суттєво ускладнює умови проведення експерименту.

Найбільш близьким до заявленого є пристрій для реєстрації ЕКГ у дрібних тварин, який включає електроди з електропроводами, елементи фіксації електродів на тварині - стійку з основою у вигляді перфорованого фланця і булавки з нержавіючої сталі, на одній бранше кожної з яких укріплена металева трубка для вставляння електрода. Електроди мають вигляд дугоподібно вигнутих пружних стрижнів, які укріплені на кінцях, розташованих у гумовій трубці електропроводів, пов'язаних з реєструючим приладом [3].

Основним недоліком цього пристрою є складність проведення експерименту на групі тварин, оскільки при цьому необхідно використовувати декілька комплектів засобів фіксації електродів на тваринах, або кожного разу під наркозом переставляти їх з тварини на тварину. Крім того, конструкція пристрою є незручною для тварини: стійка лігатурами кріпиться до шкіри в міжлопатковій області тварини і через гумову трубку до неї вертикально фіксуються електропроводи з закріпленими на них електродами, що привертає увагу тварини, викликає занепокоєння або дратування тварини і впливає на результат дослідження. При багатоденному експерименті елементи фіксації електродів на тварині у вигляді металевих булавок з укріпленнями на них металевими трубками і пришитю до спини стійкою також спричиняють незручності і впливають на поведінку тварини.

В основу винаходу поставлена задача удосконалити відомий пристрій таким чином, щоб спростити умови реєстрації ЕКГ у групі тварин, а також зменшити незручності конструкції, які викликають занепокоєння тварини під час процедури реєстрації ЕКГ і, особливо, протягом багатоденного експерименту.

Ця задача вирішується тим, що у відомий пристрій для реєстрації ЕКГ у дрібних лабораторних тварин, який включає електроди з електропроводами і засоби фіксації електродів на тварині, згідно з винаходом, додатково включений Н-подібний еластичний каркас, до якого прикріплено чотири електропроводи з електродами і штекером, і кабель з чотирьох маркованих проводів, до якого з одного кінця приєднана монтажна планка з маркованими гніздами під електроди реєструючого приладу (електрокардіограф), а з іншого кінця - гніздо штекерного роз'єму, електроди виконані у вигляді пружних металевих стрижнів з закріпленими на них затискачами, а елементи для фіксації електродів на тварині - у вигляді кілець з медичної сталі.

Пристрій спрощує умови проведення реєстрації ЕКГ на групі тварин за рахунок можливості швидкого від'єднання електродів від однієї тварини і приєднання їх до іншої. Це досягається завдяки Н-подібному каркасу з закріпленими електропроводами з електродами і затискувачами, які можна швидко фіксувати на кільцях, встановлених на кінцівках тварини, і кабелю, який додає зручності підключення проводів до стандартного шлейфа електрокардіографа. Пристрій забезпечує спокійний стан і вільне переміщення тварини в клітці під час процедури реєстрації ЕКГ за рахунок високої еластичності і рухливості Н-подібного каркаса, відсутності пришитої до шкіри спини тварини стійки з електропроводами в трубці. Крім того, мініатюрність кілець для

фіксації електродів на тварині і відсутність фіксуючих елементів на спині тварини дозволяють виключити неприємні відчуття у тварини протягом багатоденного експерименту.

На Фіг. 1 показано схему пристрою.

На Фіг. 2 показано загальний вигляд пристрою у зібраному стані.

5 На Фіг. 3 показано Н-подібний каркас з закріпленими електропроводами з електродами, затискувачами і штекером.

На Фіг. 4 показано щура з кільцями в кінцівках, до яких через затискувачі приєднаний Н-подібний каркас з закріпленими електропроводами з електродами.

10 Пристрій включає Н-подібний еластичний каркас 1, до кінців якого прикріплено чотири електропроводи 2 з прикріпленими з одного боку чотирма електродами 3 у вигляді пружних металевих стрижнів з прикріпленими затискувачами 4, з іншого боку прикріплено штекер 5. До пристрою входить кабель 6 з чотирьох маркованих проводів, до одного кінця якого прикріплена монтажна планка 7 з фіксованими чотирма маркованими гніздами під електроди стандартного шлейфа електрокардіографа, а до іншого - гніздо штекерного роз'єму 8. Елементи для фіксації електродів на тварині виконані у вигляді кілець 9 з медичної сталі діаметром 8 мм і товщиною 0,7 мм.

15 Пристрій для реєстрації електрокардіограми у дрібних лабораторних тварин використовують таким чином.

20 Експериментальним тваринам за добу до першої реєстрації ЕКГ в дистальних відділах зовнішніх поверхонь передніх і задніх кінцівок шляхом наскрізного проколювання складки шкіри (по типу пірсинга) під легким короточасним наркозом встановлюють кільця 9. Безпосередньо перед реєстрацією ЕКГ електроди 3 за допомогою затискачів 4 фіксують на кільцях 9 в кінцівках тварини, яку потім поміщають в клітку (або скляну ємкість) з розмірами близько 30×40×35 см. Штекер 5 приєднують до гнізда штекерного роз'єму 8 на кабелі 6, попередньо підключеному до шлейфа електрокардіографа.

25 Джерела інформації:

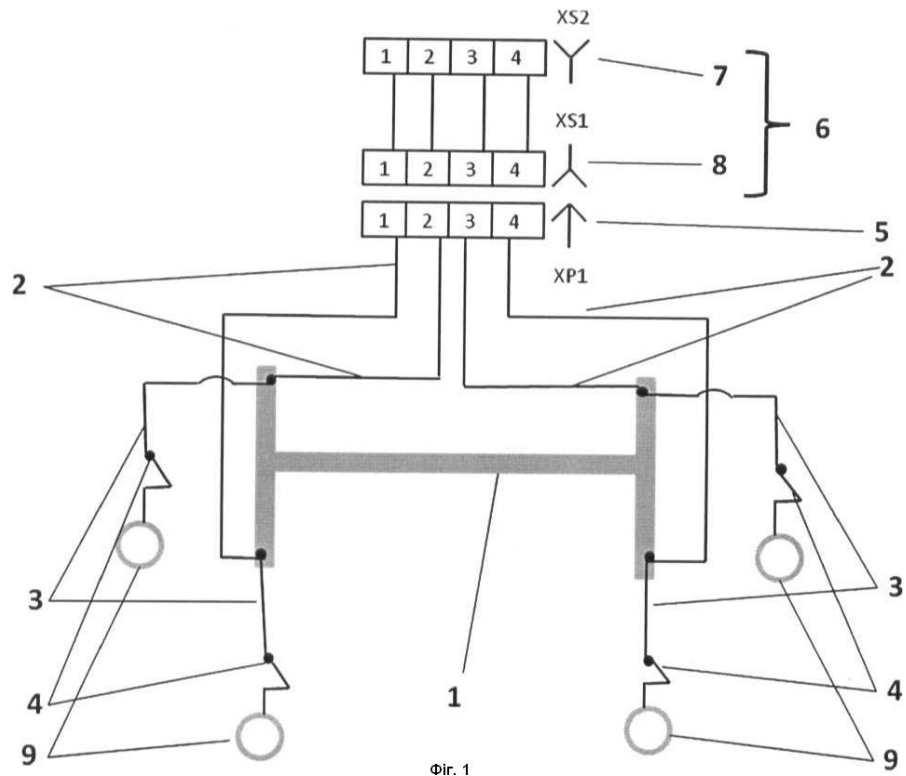
1. Нейроботикс. Физиобелт. Аппаратно-програмный комплекс. Руководство по эксплуатации. Москва, 2015.

30 2. Pereira-Junior P.P., Marocolo M, Rodrigues F.P., Medei E., Nascimento J.H. Noninvasive method for electrocardiogram recording in conscious rats: feasibility for heart rate variability analysis// An Acad Bras Cienc. - 2010. - Vol. 82, N2. - P. 431-437.

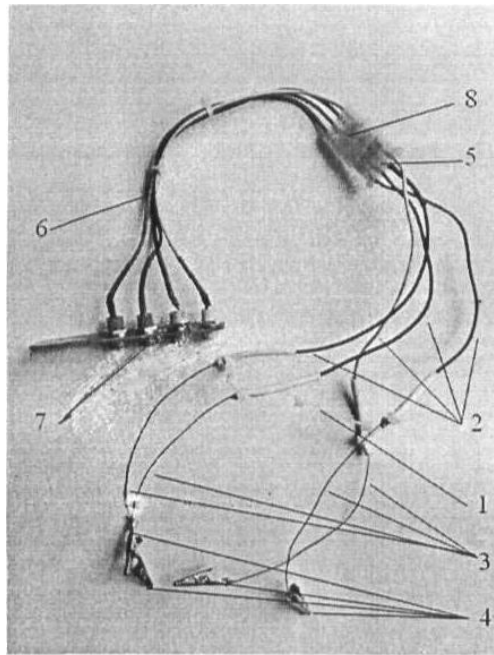
3. Пат. РФ № 2281024, МПК А61В5/02, публ. 10.08.2006. Устройство для регистрации электрокардиограммы у крысы или мыши.

### 35 ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

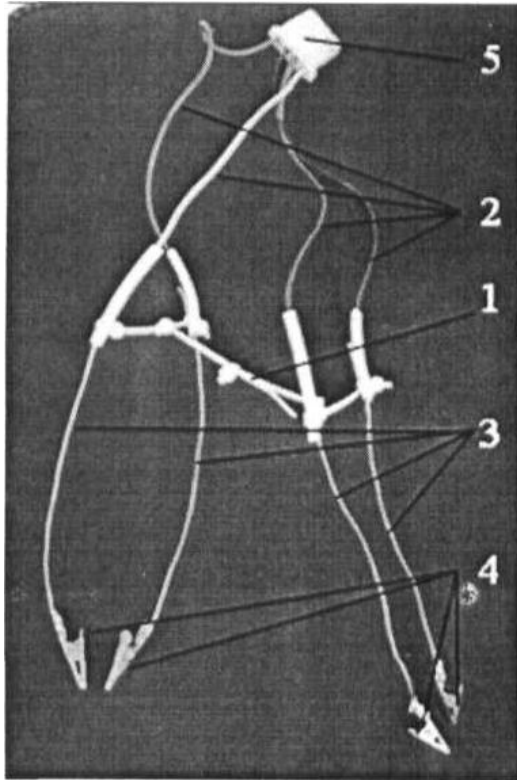
Пристрій для реєстрації електрокардіограми у дрібних лабораторних тварин, який містить електроди з електропроводами і засоби фіксації електродів на тварині, який **відрізняється** тим, що додатково містить Н-подібний еластичний каркас, до якого прикріплено чотири електропроводи з електродами і штекером, і кабель з чотирьох маркованих проводів, до якого з одного кінця приєднана монтажна планка з маркованими гніздами під електроди реєструючого приладу, а з іншого кінця приєднане гніздо штекерного роз'єму, електроди виконані у вигляді пружних металевих стрижнів з закріпленими на них затискачами, а елементи для фіксації електродів на тварині виконані у вигляді кілець з медичної сталі.



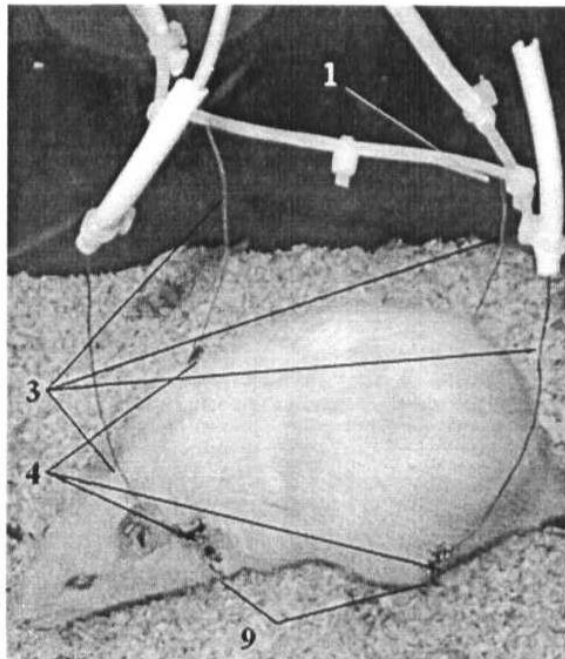
Фиг. 1



Фиг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

---

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601