



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53851 (13) U
(51) МПК (2009)
A61B 5/04МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ РЕЄСТРАЦІЇ ПОЗАКЛІТИННОЇ АКТИВНОСТІ НЕЙРОНІВ МОЗКУ У ТВАРИН

1

2

(21) u201002732

(22) 11.03.2010

(24) 25.10.2010

(46) 25.10.2010, Бюл.№ 20, 2010 р.

(72) КУЛІЧЕНКО ОЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ,
КОРЕНЮК ІВАН ІВАНОВИЧ, ФОКІНА ЮЛІЯ ОЛЕ-
ГІВНА, ПАВЛЕНКО ВОЛОДИМИР БОРИСОВИЧ,
ІЛІЧЬОВ ОЛЕКСАНДР ГЕОРГІЙОВИЧ(73) ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИ-
ТЕТ ІМ. В.І. ВЕРНАДСЬКОГО(57) Пристрій для реєстрації позаклітинної актив-
ності нейронів мозку у тварин, що містить елект-
род, контактну пластину, повзунок, пов'язаний з

електродом, і шкалу, який відрізняється тим, що містить корпус, гвинт, з'єднаний з повзунком, розташовані в корпусі, контактний стержень, з'єднаний із гвинтом і контактною пластиною, причому електрод розташований усередині трубки, що підводить, і жорстко скріплений з контактною пластиною, кріпильну шайбу, до якої припаяна напрямна трубка, усередині якої переміщається трубка, що підводить, з електродом, підставу для кріплення до костей черепа, що має різьбові отвори, жорстко скріплена з напрямною канюлею, у якій розташована напрямна трубка, і кришку, а шкала нанесена на бічну поверхню корпусу.

Корисна модель належить до області біології, призначена для реєстрації металевими електродами електрофізіологічної активності у вільнорухливих тварин.

Відомі пневматичні і механічні типи мікроманіпуляторів. Перші, в основному, застосовуються при мікрохірургії клітини. Маніпулятори з механічним приводом більш широко застосовуються в мікроелектродних дослідженнях.

Відомий компактний мікроманіпулятор для хронічної позаклітинної реєстрації нейронної активності для фіксованих і вільнорухливих тварин, вибраний як прототип (Коршунов В.А. Компактный микроманипулятор для хронической внеклеточной регистрации нейронной активности для фиксированных и свободноподвижных животных //Биол. науки. -1984, №8.- С. 103-106).

Мікроманіпулятор містить електрод, контактну пластину, повзунок, пов'язаний з електродом, шкалу, направляючу рамку з плексигласу, яка має подовжній діаметральний проріз; в основі рамки є обмежувальне кільце і отвір, в який вставлена направляюча трубка, жорстко сполучена з контактною пластиною. У рамці розташований повзунок з ексцентрично розташованим отвором і зовнішнім різьбленням. У направляючій трубці розташований держатель електрода. Подаюча трубка має внутрішнє різьблення, що забезпечує переміщення повзунка. На зовнішній стінці подаючої трубки нанесена шкала для контролю занурення електрода.

Недоліком прототипу є відсутність точності підводки електрода до досліджуваної структури, яка

багато в чому залежить від суворості відповідності установки держателя мікроманіпулятора стереотаксичним координатам. Крім того, в пристрої використовуються мікроелектроди, виконані з вольфраму, який має високий електричний опір, що негативно впливає на якість реєстрації.

В основу корисної моделі поставлено завдання підвищити точність занурення електродів до досліджуваних структур, чутливість і вибірковість відведення активності, простота зміни електродів з урахуванням можливості зміни трека проходки.

Поставлене завдання вирішується тим, що пристрій для реєстрації позаклітинної активності нейронів мозку у тварин, що включає електрод, контактну пластину, повзунок, пов'язаний з електродом, і шкалу, відповідно до корисної моделі, містить корпус, гвинт, з'єднаний з повзунком, розташовані в корпусі, контактний стержень, з'єднаний із гвинтом і контактною пластиною, причому електрод, розташований усередині трубки, що підводить, і жорстко скріплений з контактною пластиною, кріпильну шайбу, до якої припаяна напрямна трубка, усередині якої переміщається трубка, що підводить, з електродом, підставу для кріплення до костей черепа, що має різьбові отвори, жорстко скріплене з напрямною канюлею, у якій розташована напрямна трубка, і кришку, а шкала нанесена на бічну поверхню корпусу. Пристрій дозволить відводити електричну активність нейронів у вільнорухливих тварин з великим робочим діапазоном, високої чутливості і вибірковості від-

(13) U
(11) 53851
(19) UA

ведення активності і високою точністю вимірювання глибини занурення електрода.

На (фіг. 1) зображено пристрій для реєстрації позаклітинної активності нейронів мозку, на (фіг.2) зображено його частину, що треба для кріплення пристрою до кісток черепа.

Пристрій (фіг. 1) містить алюмінієвий корпус 1, міліметрову шкалу 2, нанесену на бічну поверхню корпусу 1, гвинт 3, сполучений з повзунком 4, розташований в корпусі 1, контактний стержень 5, сполучений з гвинтом 3 і контактною пластиною 6, електрод 7, розташований всередині трубки 8, що підводить, і жорстко скріпленого з контактною пластиною 6, кріпильну шайбу 9, яка жорстко скріплена з направляючою трубкою 10, всередині якої переміщається підводяча трубка 8 з електродом 7, підставу 11 (фіг. 2) для кріплення до кісток черепа, що має різьбові отвори, жорстко скріплене з направляючою канюлюю 12, в якій розташована направляюча трубка 10, і кришку 13.

Приклад. Пристрій містить алюмінієвий корпус 1 довжиною 34,5 мм, шириною 10 мм і висотою 7 мм, міліметрову шкалу 2, гвинт 3, рухливу каретку 4, виконану з тефлону, добре провідного контактного стержня 5, прикріпленого до контактною пластини 6, срібного електрода в скляній ізоляції 7, трубки 8, виготовленої з відрізка ін'єкційної голки довжиною 33 мм і діаметром 0,3 мм, всередині якої розташовується електрод 7, кріпильної шайби 9, до якої припаяна направляюча трубка 10, виготовлена з відрізка ін'єкційної голки діаметром 0,6 мм довжиною 22,5 мм, основа 11, виконана з латуні, припаяної до неї направляючої канюлі 12 довжиною 23 мм і пластмасову кришку 13.

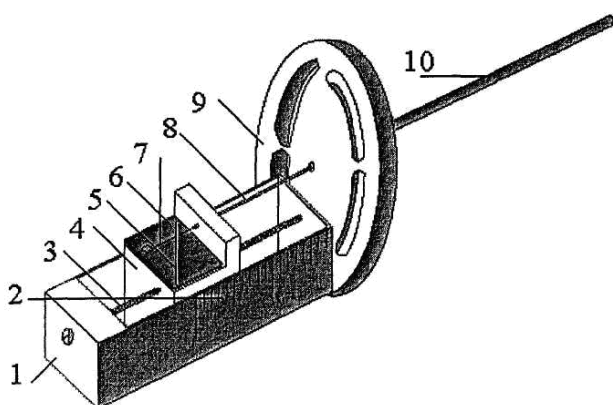
Пристрій працює таким чином.

Направляюча канюля 12 вводиться в мозок по стереотаксичних координатах досліджуваної стру-

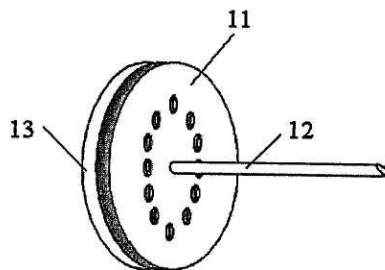
ктури таким чином, щоб її кінчик розташовувався в 2-3 мм від зони відведення електричної активності нейронів тварини. Її основа 11 за допомогою зубного цементу фіксується до кісток черепа.

Тварина знаходиться в магніто-екранованій камері. Знімається запобіжна кришка 13, що прикриває основу 11. За допомогою гвинтів з різьбленням, відповідним різьбовим отворах основи 11, корпус маніпулятора кріпиться до направляючої канюлі 12. Електрод 7, припаяний до контактною пластини 5 за допомогою провідного контактного стержня підключається до передпосилувача для реєстрації електричної активності нейронів. Занурення електрода 7 здійснюється за допомогою обертання гвинта 3. Робочий діапазон становить 15 мм. Величина переміщення в даному пристрої визначається кроком різьблення гвинта і становить 0,35 мм на 1 оберт. Це дозволяє відводити електричну активність нейронів кори і глибинних структур мозку тварини з точним урахуванням локалізації структур у відповідності зі стереотаксичними координатами. Малі габарити і маса (висота корпусу пристрою 34,5 мм, маса з електродом 7,8 г) дозволяють встановлювати його на черепі будь-яких експериментальних тварин (пацюків, кроликів, кішок та ін.).

Використання заявлюваного пристрою дозволить відводити електричну активність нейронів у вільнорухливих тварин з великим робочим діапазоном, високої чутливості і вибіркової відведення активності і високою точністю вимірювання глибини занурення електрода. Пристрій порівняно простий у виготовленні і експлуатації і дозволяє позиціонувати металеві електроди під час експериментів по реєстрації нейронної активності у вільнорухливих тварин.



Фиг. 1



Фиг. 2