



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15653 (13) U  
(51) МПК (2006)  
A61B 5/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

### ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

#### (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТЕЛЕМЕТРИЧНОЇ ПЕРЕДАЧІ ІМПУЛЬСНОЇ АКТИВНОСТІ НЕЙРОНІВ

1

2

(21) u200512762

(22) 29.12.2005

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Мороз Василь Максимович, Чечель Віктор Володимирович, Власенко Олег Володимирович, Рокунець Ігор Леонідович, Йолтухівський Михайло Володимирович

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.І. ПИРОГОВА, Мороз Василь Максимович, Чечель Віктор Володимирович, Власенко Олег Володимирович, Рокунець Ігор Леонідович, Йолтухівський Михайло Володимирович

(57) 1. Пристрій для телеметричної передачі імпульсної активності нейронів, що має послідовно з'єднані блок попереднього підсилення, блок частотної модуляції, випромінювач та приймач, який **відрізняється** тим, що в нього введений генератор опорної частоти, який підключений до входу частотного модулятора, та блок підсилення радіочастоти, який з'єднаний з виходом модулятора та входом випромінювача.

2. Пристрій за п.1, який **відрізняється** тим, що блок попереднього підсилення виконаний на основі дискретного кремнієвого дифузійного транзистора з електростатичним керуванням.

Корисна модель відноситься до медичної техніки, зокрема, нейрофізіологічної і може бути використана для дистанційної передачі електричних потенціалів нейронів при позаклітинній реєстрації в умовах експерименту та під час клінічних спостережень.

Відомий пристрій для відведення та передачі нейронної активності в хронічному експерименті, який має мікроелектрод, пристрій для його фіксації, підсилювач та реєструючий прилад. Сигнали від підсилювача до блоку реєстрації подаються через з'єднувальні провідники (Яновський Е.Ш., Киенко В.М. Межнейронные взаимодействия в слуховой коре бодрствующих кошек //Нейрофизиология.- 1984.-16, №2.-С. 161-167).

Проте даний пристрій має недоліки, він недосконалий в роботі, а з'єднувальні провідники обмежують рух тварин у хронічному експерименті.

За прототип авторами взятий пристрій для телеметричної (дистанційної, безпровідникової) реєстрації нейронної активності (P.Mohseni, K.Najafi, S. Eliades, X.Wang "Wireless Multichannel Biopotential Recording Using an Integrated FM Telemetry Circuit", IEEE Transactions on neural systems and rehabilitation engineering.-2005.-Т.13, №3), який має блок попередніх підсилювачів, мультіплексор каналів, цифровий блок, буфер, частотний модулятор та випромінювач, які з'єднані між собою послідовно. Вхідні кола попередніх підсилювачів забезпечені польовими транзисторами,

а блоки мультіплексорних каналів, цифрового блоку, буфера та частотного модулятора побудовані на основі мікросхем.

Основними недоліками даного пристрою є: наявність блоку цифрової обробки - він потребує значного енергоспоживання, що зменшує термін реєстрації сигналу в автономному режимі; цей блок створює додаткові завади в робочому частотному діапазоні пристрою, що обмежують чутливість попередніх підсилювачів; підсилювач виконаний на базі вхідного польового транзистора з ізольованим затвором, який в діапазоні низьких частот має підвищений рівень шумів; через обмеження чутливості зменшений динамічний діапазон пристрою в цілому; невдало вибрана частота модулятора (на якій працюють потужні FM-радіостанції), що призводить до високого рівня завад; невисока несуча частота вимагає великих розмірів випромінювача. Усе це призводить до низької чутливості пристрою, зменшує відношення сигнал/шум, обмежує відстань передачі сигналу та термін проведення досліджень.

В основу створення корисної моделі поставлене завдання - поліпшити характеристики пристрою для телеметричної передачі імпульсної активності нейронів шляхом уведення додаткових корисних блоків та виключення тих, які погіршують параметри пристрою та через удосконалення окремих вузлів підвищити чутливість, розширити

(19) UA (11) 15653 (13) U

динамічний діапазон, зменшити енергоспоживання.

Поставлене завдання вирішується тим, що в пристрої, який має послідовно з'єднані блок попереднього підсилення, блок частотної модуляції, випромінювач та приймач, згідно з даною корисною моделлю, у нього введений генератор опорної частоти, який підключений до входу частотного модулятора та блок підсилення радіочастоти - з'єднаний з виходом модулятора та входом випромінювача, причому блок попереднього підсилення виконаний на основі дискретного кремнієвого дифузійного транзистора з електростатичним керуванням.

Уведення в пристрій блоку опорної частоти надає пристрою частотної стабільності в широкому діапазоні температур (від -10 до + 60°C) та при відхиленні живлення від нормального рівня. Уведення блоку підсилення радіочастоти дозволяє уникнути нестабільності сигналу, пов'язаної із рухом тварини. Заміна в підсилювачі вхідного польового транзистора з ізолюваним затвором на дискретний кремнієвий дифузійний транзистор з електростатичним керуванням зменшує рівень вхідних шумів попереднього підсилювача, збільшує чутливість пристрою. Відсутність блоків мультиплексора, цифрової обробки та буфера позбавляє вхідний сигнал наведення завад та зменшує енергоспоживання.

Корисна модель, що заявляється, пояснюється кресленням, де зображена блок-схема пристрою.

Пристрій має попередній підсилювач 1, який з'єднаний з частотним модулятором 2, до іншого входу модулятора приєднаний генератор опорної частоти 3. Вихід частотного модулятора з'єднаний

з підсилювачем радіочастоти 4, а його вихід з'єднаний з випромінювачем 5. Від випромінювача радіосигнал по ефіру надходить до приймача 6.

Пристрій, що заявляється, працює таким чином.

Сигнал від об'єкта дослідження надходить на попередній підсилювач 1, де збільшується за амплітудою і подається на вхід частотного модулятора 2, у якому відносно опорної частоти (3) відбувається перенесення його спектру в область радіочастот, після додаткового підсилення (4) випромінюється (5) та телеметричне надходить на приймач 6.

Таким чином, запропонований пристрій дозволяє досягнути стабільності телеметричної передачі сигналу, збільшити відношення сигнал/шум, зменшити енергоспоживання, а, отже, збільшити термін проведення дослідження та забезпечити стабільну роботу пристрою в широкому діапазоні температур і при відхиленні параметрів живлення від нормального рівня.

