



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33746 (13) A

(51) B A61N1/32, 1/34

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРОАНАЛГЕЗІЇ

(21) 99031765

(22) 30.03.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Корж Микола Олексійович, Котульський Ігор Володимирович, Шинкаренко Олександр Григорович, Лигун Леонід Миколайович, Скоков Ігор Леонідович

(73) Харківський науково-дослідний інститут ортопедії та травматології ім. проф. М. І. Ситенка

(57) Пристрій для електроаналгезії, що має генератор стимулюючого струму, з'єднаний послідовно

з вихідним каскадом, і блок управління, який **від-різняється** тим, що додатково містить блок запам'ятовування вихідної напруги, а вихідний каскад реалізовано по схемі генератора струму, при цьому вихід вихідного каскаду зв'язаний з входом блоку запам'ятовування вихідної напруги і з першим входом блоку управління, вихід блоку запам'ятовування вихідної напруги зв'язаний з другим входом блоку управління, перший вихід блоку управління зв'язаний з керуючим входом вихідного каскаду, а другий вихід зв'язаний з керуючим входом блоку запам'ятовування вихідної напруги.

Винахід відноситься до галузі медичної техніки і може бути використаний для лікування больових синдромів опорно-рухового апарату людини в ортопедії, травматології, хірургії, нейрохірургії, неврології, терапії та педіатрії.

Електроаналгезія як метод лікування болю різного походження широко застосовується в медицині. В ряді випадків вона дозволяє відмовитись від застосування наркотичних знеболюючих засобів або ж суттєво зменшити їх вживання.

Існує велика кількість різних пристроїв для електроаналгезії, в тому числі й портативних, при використанні яких необхідно періодично контролювати самопочуття хворого, а іноді доводиться коректувати параметри дії електричного струму, зокрема його амплітуду, щоб узгодити його з функціональним станом пацієнта. Це збільшує можливість появи больової реакції пацієнта на стимуляцію у випадку несвоєчасних дій користувача.

Відомі пристрої, які здійснюють подібну корекцію автоматично, що дозволяє зменшити навантаження на обслуговуючий персонал, а також своєчасно і об'єктивно враховувати реакцію організму хворого на стимуляцію і тим самим досягати більш високого терапевтичного ефекту та уникнути можливих ускладнень від електростимуляції.

Відомий пристрій для електроаналгезії, що містить по крайній мірі два канали, кожний канал складається з послідовно з'єднаних генератора стимулюючого струму, вихідного каскаду, блоку регулювання амплітуди, вимірювача струму і напруги. Пристрій містить також блок збору і попередньої обробки інформації про функціональний

стан пацієнта, обчислювальний блок, блок больового подразника і блок управління, при цьому блок збору і попередньої обробки інформації про стан пацієнта з'єднаний з входом обчислювального блоку, керуючі виходи якого з'єднані з керуючими входами генераторів стимулюючого струму і блоків регулювання амплітуди, другими входами і виходом обчислювальний блок з'єднаний з блоком управління, вихід якого з'єднаний з входом блоку больового подразника [1].

Пристрій дозволяє автоматично підбирати режим дії електричного струму, контролюючи функціональний стан пацієнта за його соматовегетативними показниками.

Недоліком пристрою є те, що він має достатньо складну схему і складається з великої кількості цифрових блоків, що робить пристрій дорогим.

В основу винаходу поставлена задача створення пристрою для електроаналгезії, який дозволяє при більш простій та дешевій його конструкції здійснювати автоматичне регулювання амплітуди діючого струму в залежності від функціонального стану пацієнта.

Поставлена задача розв'язується тим, що пристрій для електроаналгезії, який має генератор стимулюючого струму, послідовно з'єднаний з вихідним каскадом, і блок управління, згідно з винаходом додатково містить блок запам'ятовування вихідної напруги, а вихідний каскад реалізується за схемою генератора струму, при цьому вихід вихідного каскаду зв'язаний з входом блоку запам'ятовування вихідної напруги і з першим входом блоку управління, вихід блоку запам'ятовування

(19) UA (11) 33746 (13) A

вихідної напруги зв'язаний з другим входом блоку управління, перший вихід блоку управління зв'язаний з керуючим входом вихідного каскаду, а другий вихід зв'язаний з керуючим входом блоку запам'ятовування вихідної напруги.

Таке схемне рішення пристрою дозволяє запам'ятовувати вихідну напругу і потім порівнювати запам'ятоване значення з поточним. Реалізація вихідного каскаду за схемою генератора струму обумовлює те, що перемінним електричним показником стимулюючих імпульсів є напруга, яка змінюється пропорційно до змін імпедансу шкіри під електродами, який відіграє роль опору навантаження цього генератора. Таким чином, виникає можливість контролю змін імпедансу шкіри за змінами вихідної напруги, що значно простіше, ніж вимірювати імпеданс безпосередньо.

Як показали проведені нами дослідження, нормальною реакцією шкіри людини на вплив стимулюючих імпульсів на частотах, що застосовуються при електроаналгезії, зокрема на частоті 100 Гц, є помірне зниження її імпедансу, у середньому на 20-25% за півгодини, що супроводжується адекватним зниженням напруги імпульсів. При такій реакції на електростимуляцію немає необхідності проводити корекцію стимулюючого струму. В той же час приблизно у 10% пацієнтів спостерігається підвищення імпедансу шкіри під час процедури електроаналгезії, що призводить до зростання напруги стимулюючих імпульсів і до появи больових відчуттів під електродами. В таких випадках виникає необхідність зниження сили стимулюючого струму до рівня, що припиняє появу больових відчуттів. За знаком різниці величини імпедансу в даний момент і в деякий попередній момент можна судити про ефективність стимуляції і приймати рішення про зменшення величини стимулюючого струму у випадку зростання вихідної напруги. Амплітуду струму необхідно зменшити так, щоб потужність імпульсів встановилась на рівні, який був на початку процедури. При реалізації такої схеми відпадає потреба у блоці больового подразника, що застосовується у пристрої-прототипі для оцінки ефективності стимуляції, в окремому блоці збору і попередньої обробки інформації про стан пацієнта, а також в обчислювальному блоці, оскільки

знаходження різниці двох показників напруги є тривіальною задачею.

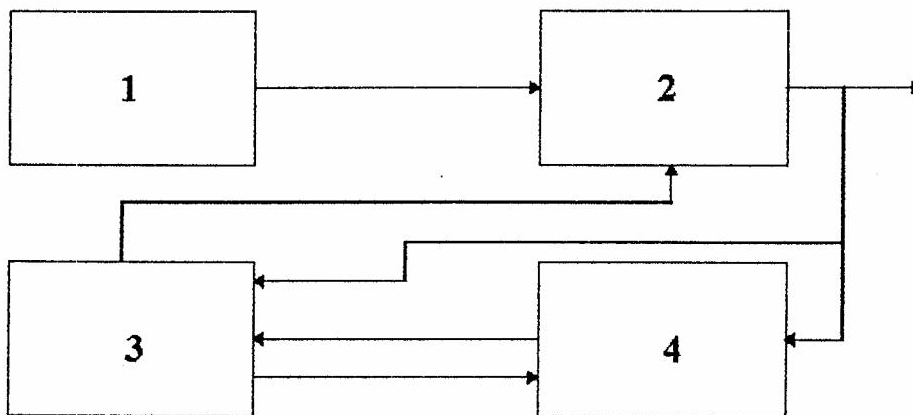
На фігурі представлено блок-схему пристрою. Пристрій складається з послідовно з'єднаних генератора стимулюючого струму 1 і вихідного каскаду 2, реалізованого по схемі генератора струму, а також з блоку управління 3 і блоку запам'ятовування вихідної напруги 4.

Пристрій працює таким чином. Генератор стимулюючого струму 1 виробляє стимулюючі імпульси, що поступають на вихідний каскад 2, а тоді до пацієнта. В момент включення пристрою блок управління 3 подає сигнал на блок запам'ятовування вихідної напруги 4, за яким напруга з виходу вихідного каскаду 2 запам'ятовується в блоці запам'ятовування вихідної напруги 4. Через деякий час, наприклад через 5 хвилин, блок управління 3 порівнює напругу з виходу вихідного каскаду 2 з напругою, що запам'ятована в блоці запам'ятовування вихідної напруги 4. Якщо різниця між поточною і попередньою напругою негативна, то це свідчить про зниження імпедансу шкіри й, відповідно, про адекватну реакцію тканин пацієнта на стимуляцію. Корекція амплітуди стимулюючого струму в цьому випадку не проводиться. Якщо ж різниця позитивна, то це свідчить про підвищення імпедансу шкіри і про можливість появи больових відчуттів під електродами. У випадку, якщо позитивна різниця складає більше 5% від початкового значення напруги на електродах, блок управління 3 подає сигнал на вихідний каскад 2, за яким він зменшує амплітуду струму на величину, необхідну для забезпечення початкової рівня потужності імпульсів. Після перевірки різниці напруг блок управління 3 подає сигнал на блок запам'ятовування вихідної напруги 4, за яким поточне значення напруги запам'ятовується замість попереднього. Через 5 хвилин процес повторюється.

Конструктивне рішення пристрою дозволяє реалізувати автоматичне регулювання параметрів стимуляції з врахуванням змін функціонального стану тканин пацієнта при більш простій і дешевій конструкції.

Джерела інформації

1. А.с. № 635994, СССР, МКИ А61N1/34, 1978.



ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
