



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49957 (13) U
(51) МПК (2009)
A61N 1/00
A61N 1/36

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПОРТАТИВНИЙ АПАРАТ ЕЛЕКТРОТЕРАПІЇ ТА СТИМУЛЯЦІЇ

1

(21) u200911589
(22) 13.11.2009
(24) 11.05.2010
(46) 11.05.2010, Бюл.№ 9, 2010 р.
(72) ТРУНОВ ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ, ВОЛКОВІНСЬКА ОЛЬГА ОЛЕКСІЇВНА
(73) ЧОРНОМОРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ
(57) Портативний апарат електротерапії та стимуляції, який містить блоки високих напруг, комутації,

2

електроди, мікроконтролер для керування формою, амплітудою, частотою декількох струмів для діапазонів низьких і середніх частот, який відрізняється тим, що для протизапальної подразнюючої та знеболюючої дії електроди оснащені датчиками температури для контролю температури безпосередньо по поверхні впливу та додатковим керуванням роботою апарата за допомогою ПК з діалоговим програмним забезпеченням.

Корисна модель належить до медичної техніки і може використовуватися для лікування різних видів запальних захворювань, а також може застосовуватися в спортивній медицині та косметології.

Особливості застосування електростимуляції полягають у тому, що вона не пов'язана зі зміною енергетичного балансу організму, але володіє високою терапевтичною ефективністю. Такою малою кількістю енергії неможливо поповнити енергетичні запаси організму. Проте електростимуляція виконує особливу відновну функцію, що дозволяє забезпечити високий терапевтичний ефект. Особливістю такої дії є інформаційна спрямованість, що впливає на структури нервової системи, регулюючи основні життєво важливі процеси в організмі людини. Причому за допомогою електростимуляції можливо як підвищення, так і зниження функціональної активності органів і систем. Слід вважати електростимуляцію зокрема і акупунктуру взагалі засобом, що дозволяє зняти блокаду в патологічно порушеному механізмі відновлення гомеостазу. Маючи справу з конкретною хворобою, лікар повинен врахувати всі фізіологічні ефекти різних видів струму для складання оптимального терапевтичного процесу.

Прикладом застосування струму з метою лікування є різні види фізіотерапії. Так, наприклад, у сучасній вертеброневрології широко застосовуються способи лікування неврологічних проявів остеохондрозу хребта з використанням різноманітних методів фізіотерапії. Як правило, при закупорюванні гострих соматогенних і нейрогенних болючих синдромів використовуються низькочастотні

імпульсні струми: синусоїдальні модульовані (ампліпульс-терапія), діадинамічні, флюктуючі, інтерференційні й т. д. Останнім часом багато дослідників бачать шляхи подальшого вдосконалювання методів фізіотерапевтичного впливу в їх біоритмологічній оптимізації [www.electrotherapy.ru].

Характеристика аналогів корисної моделі:

Відомий електротерапевтичний апарат [Електротерапевтичний апарат «Проктон-1». Інструкція щодо експлуатації] призначений для хірургічного й терапевтичного лікування проктологічних захворювань шляхом впливу енергією низькочастотних ультразвукових коливань на патологічно змінені тканини як через рідкі або консистентні лікарські препарати, так і контактно. Недоліками даного апарату є однонаправленість роботи апарата, має лише 2 акустичних вузла та використовується лише в стаціонарних умовах.

Відомий пристрій для електросонотерапії [Пристрій для електросонотерапії «Електросон». Інструкція щодо експлуатації], при якому використовуються імпульсні струми низької частоти для безпосереднього впливу на центральну нервову систему, щоб викликати її гальмування й у такий спосіб сон у хворого. Прилади електросну відрізняються трансцеребральним впливом на підкіркові або кіркові утворення ЦНС. Недоліком даного апарата є складність індивідуального підбору частот та значні габаритні розміри. Робота тільки від мережі.

Наступний відомий представник апаратів електротерапії [Апарат низькочастотної фізіотерапії «Ампліпульс-7». Інструкція щодо експлуатації] призначений для лікувальної дії синусоїдальними

(19) UA (11) 49957 (13) U

модульованими струмами низької частоти. Апарат має чотири канали і забезпечує два режими роботи: одноканальний і кільцевий (чотирьохканальний). Недоліки даного апарата в тому, що він не має температурного контролю за станом пацієнта, значні габаритні розміри та вузький спектр терапевтичних струмів.

Найбільш близьким за технічною суттю є портативний багатофункціональний фізіотерапевтичний апарат [Портативний багатофункціональний фізіотерапевтичний апарат «Радіус-01 Інтер СМ». Інструкція щодо експлуатації], терапевтичний ефект якого досягається завдяки впливу імпульсних струмів низкою й середньою частотою на проблемні зони організму.

Апарат за своїми функціональними можливостями повністю замінює цілий ряд відомих електротерапевтичних апаратів типу «Тонус», «Діадінамік», «Ампліпульс», «СНІМ», «Потік-1», «Стимул», «МЕТА-1», «СТІАДІН» та ін.

Крім лікувальної справи, [Портативний багатофункціональний фізіотерапевтичний апарат «Радіус-01 Інтер СМ». Інструкція щодо експлуатації] застосовується в косметології (боротьба із целюлітом, зайвою вагою й підтримка молодості шкіри), у педіатрії (м'який вплив інтерференцотерапією, глибоке проникнення цілющих струмів у патологічне вогнище), у спортивній медицині (ефективне лікування забитих місць і розтягнень, міозитів і міалгій, перевтомлень і стресових станів), а також для електростимуляції м'язів ослаблених хворих.

Недоліком апарата є неможливість програмного керування роботою апарату, та індивідуального системного запам'ятовування процедур. Відсутність температурного контролю по поверхні впливу на пацієнта. Наявність лише двох каналів впливу.

Задача корисної моделі полягає в підвищенні ефективності роботи портативних апаратів електротерапії, а також покращення їх технічних характеристик за рахунок програмного керування та температурного контролю в місці прикладання електродів.

Блок схема портативного апарату електротерапії подана на фіг. 1. Прилад умовно можна розбити на наступні блоки:

- вторинного живлення - 1;
- високих напруг - 2;
- зворотного зв'язку за струмом - 3;
- комутації - 4;
- електродів - 5;
- акумуляторних батарей - 6;
- узгоджувачей з ПК - 7;
- персонального комп'ютера - 8;
- індикації - 9;
- мікроконтролера із вбудованими АЦП та вводу виводу ЦАП - 10;
- інформації у МК - 11;
- зворотного зв'язку за температурою - 12;
- датчиків температури - 13;
- кнопки екстреного вимкнення - 14.

Прилад працює у наступний спосіб.

Живлення 220В, 50Гц, подається на блок вторинного живлення 1, який утворює необхідні напруги для живлення блоків приладу. Відповідно до

діагнозу лікаря ПК 8 формує вхідні команди та подає їх через блок узгодження 7 до МК 10, який у свою чергу формує значення величин напруг та подає на блок високих напруг 2 регульованої величини, форми та частоти.

Паралельно МК 10 переключає електроди 5 через блок комутації 4. Корекція режиму роботи процесу електротерапії здійснюється за даними зворотного зв'язку за струмом 3 за допомогою МК 10. Температурний стан поверхні біотканини визначається датчиками температури 13, сигнали з яких через блок зворотного зв'язку 12 подаються до АЦП МК 10. МК 10 корегує режими роботи відповідно до обмежень, що вводяться для даного пацієнта з блоку введення інформації 11.

Режими роботи приладу, час, струм, значення напруги, температура відображаються на блоці індикації 9.

При зникненні живлення мережі 220В, 50Гц блок вторинного живлення 1 живиться від акумулятору 6, при цьому всі види живлення забезпечуються його внутрішніми перетворювачами постійного струму, а процедура не припиняється. У випадку аварійної ситуації прилад вимикається оператором за допомогою кнопки екстреного вимкнення 14.

Даний апарат має все найкраще від типових приладів, однак при його розробці було усунено усі недоліки, які зустрічалися в його аналогах. Даний фізіотерапевтичний апарат є портативним та багатофункціональним. Він є універсальним, а також виконаним для щоденного використання не лише в медичній установі, реабілітаційних центрах та косметології, а й у домашніх умовах завдяки простоті налаштування лікувальних впливів.

Терапевтичний ефект апарата буде досягатися завдяки впливу імпульсних струмів низьких та середніх частот на проблемні зони організму.

Даний апарат дозволить використовувати різні методики впливу режимами:

- гальванізація й лікарський електрофорез;
- діадинамотерапія (ОБ, ДБ, ОР, КП, ДП, ОХ, ДХ);
- ампліпульстерапія (СМС1-СМС5);
- флюктуоризація (ДПС, ДПН, ОП);
- електростимуляція (ЕСМ);
- інтерференцотерапія (інтерференційні струми за Немеком) (ІТ);
- електросонотерапія (ЕС).

Проведена робота по вдосконаленню апарата здійснена для того, щоб цей апарат можна було використовувати не тільки для лікувальної справи, а і для застосування його в косметології та педіатрії (м'який вплив інтерференцотерапією, глибоке проникнення цілющих струмів у патологічне вогнище), у спортивній медицині (ефективне лікування забитих місць і розтягнень, міозитів і міалгій, перевтомлень і стресових станів), а також для електростимуляції м'язів ослаблених хворих.

Тип, потужність і тривалість впливу вибирається за допомогою матриці кнопок 11 або з ПК 8, до якого підключений апарат. Відповідно до вимог електробезпеки, апарату привласнений II клас. Це означає, що даний прилад не має потреби у створенні додаткового захисного заземлення, і

тому є абсолютно безпечним як для пацієнтів, так і для того, хто з ним працює.

Основні технічні характеристики:

- оперативний вибір впливу;
- надійність (використання сучасних технологій і комплектації);
- простота в керуванні;
- цифрове регулювання струму пацієнта;
- кілька ступенів забезпечення безпеки пацієнта;
- можливість проведення електродіагностики по поверхні впливу на пацієнта за допомогою датчика температури;
- автоматичне відключення по закінченню заданого часу процедури;
- використання цифрового регулятора струму пацієнта забезпечує плавну й рівномірну подачу

струму й автоматичне скидання в нульовий стан по закінченню часу процедури;

- запам'ятовування та зберігання інформації про пацієнта та виду процедур;

- можливість програмного вибору струмів дозволяє оперативно перевести прилад у режими роботи таких апаратів, як «Ампліпульс», «Поток», «Тонус», «Електросон» та ін.

Споживана потужність не більше - 40Вт;

Безперервний час роботи - 8 годин;

Електробезпечність - II клас захисту (не вимагає заземлення);

Струм пацієнта - від 10мкА до 50мА;

Напруга - від 5 до 100В;

Імпульси частотою - від 0,1Гц до 100кГц;

Кількість каналів - 4.



Fig. 1