



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **84681**

(13) **U**

(51) МПК

A61N 2/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 06028**

(22) Дата подання заявки: **15.05.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.10.2013**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.10.2013, Бюл.№ 20**

(72) Винахідник(и):

**Терещенко Микола Федорович (UA),
Надточій Сергій Юрійович (UA)**

(73) Власник(и):

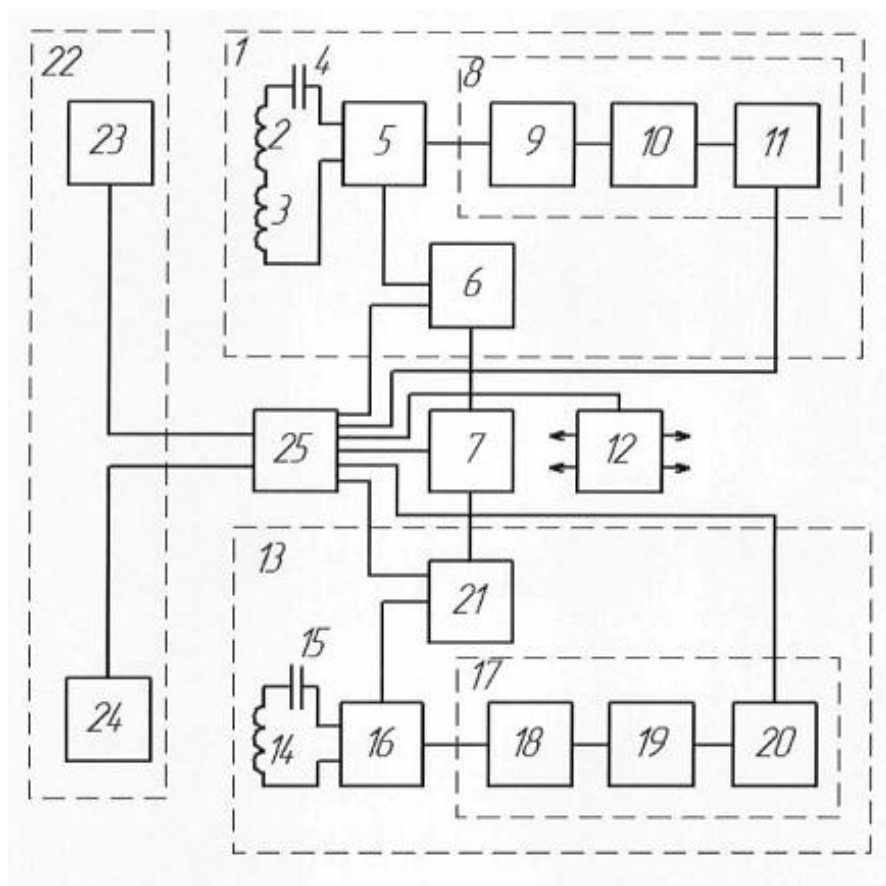
**Терещенко Микола Федорович,
вул. Градинська, 6, кв. 76, м. Київ, 02097
(UA),
Надточій Сергій Юрійович,
вул. Янгеля Академіка, 7, кв. 418, м. Київ,
03056 (UA)**

(54) ПРИСТРІЙ УВЧ ФІЗИОТЕРАПІЇ

(57) Реферат:

Пристрій УВЧ фізіотерапії додатково містить систему температурного контролю стану біологічного об'єкта, в складі температурних датчиків на кожний елемент впливу та мікропроцесорну систему керування, що під'єднана до температурних датчиків та джерела низькочастотного сигналу, модуляторів та індикаторів.

UA 84681 U



Корисна модель належить до медичної техніки, а саме до фізіотерапевтичних апаратів ультрависокочастотної (УВЧ) терапії.

Найближчий аналог корисної моделі представлений в патенті РФ № 2250787 С2, кл А61N 2/02, заявка № 2003107551/14 від 10.11.2004/ Рябоконь Д.С. та ін., Пристрій УВЧ фізіотерапії, опубл. 27.04.2005. Відомий пристрій УВЧ фізіотерапії, що складається з джерела живлення, джерела синусоїдального сигналу і елемента впливу. Джерело синусоїдального сигналу, виконане у вигляді автогенератора, що містить коливальний контур, що складається із сполучених послідовно конденсатора і двох котушок індуктивності, обмотки яких включені узгоджено і розміщені на двох плоских діелектричних каркасах, пристрій додатково забезпечено джерелом низькочастотного сигналу, вихід якого за допомогою модулятора з'єднаний зі схемою автогенератора, забезпечено трактом контролю, вхід якого з'єднаний зі схемою автогенератора, і який містить з'єднані послідовно амплітудний детектор, підсилювач постійного струму і індикатор, містить додатково один або кілька елементів впливу, кожен з яких містить автогенератор синусоїдальних коливань, при цьому індуктивний елемент коливального контуру автогенератора одночасно виконує роль випромінювача, схема автогенератора за допомогою додаткового модулятора з'єднана з виходом джерела низькочастотного сигналу, кожен елемент впливу забезпечений трактом контролю, вхід якого з'єднаний зі схемою відповідного автогенератора, і який містить з'єднані послідовно амплітудний детектор, підсилювач постійного струму і індикатор, пристрій містить таймер і елемент звукової індикації.

Відомо, що при частоті 50 Гц змінний струм, індукований в біологічні тканини, поширюється переважно по судинах і міжтканинних нішах, огинаючи, при цьому клітини, так як клітинні мембрани на частоті 50 Гц мають у тисячі разів більший опір в порівнянні з міжклітинною рідиною.

Тому при застосуванні низькочастотного електромагнітного поля при УВЧ терапії необхідно значно збільшувати потужність випромінювання. Великі струми, що протікають через міжклітинну рідину, мають негативний вплив на організм, та можуть привести до перегрівання, ушкодження та некрозу біологічної тканини.

В основу корисної моделі поставлена задача створення безпечних умов проведення фізіотерапевтичної процедури та підвищення її ефективності.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої УВЧ фізіотерапії, що містить джерело живлення, джерело синусоїдального сигналу і елемент впливу, який впливає на живі біологічні тканини пацієнта електромагнітним полем, утворенням амплітудно-модульованим синусоїдальним сигналом з частотою в діапазоні 100-1000 кГц і частотою модуляції в діапазоні 80-8000 Гц за допомогою елемента впливу, що містить випромінювач, який виконаний у вигляді резонансного коливального контуру, і розміщеного під спиною, і одночасно впливають електромагнітним полем, утворенням амплітудно-модульованим синусоїдальним сигналом з частотою в діапазоні 100-2000 кГц і частотою модуляції в діапазоні 80-8000 Гц за допомогою одного або декількох елементів впливу, кожен з яких містить випромінювач, який виконаний у вигляді резонансного коливального контуру, додатково введено систему температурного контролю стану біологічного об'єкта, в складі температурних датчиків на кожен елемент впливу та мікропроцесорну систему керування, що під'єднана до температурних датчиків та джерела низькочастотного сигналу, модуляторів та індикаторів.

Це дає можливість, по-перше, не допускати перегрівання, а в результаті, пошкодження тканин, що піддаються опроміненню, по-друге, за допомогою програмних засобів більш точно визначати поглинену дозу випромінювання.

Суть корисної моделі пояснює креслення.

На кресленні. наведена функціональна схема пристрою УВЧ фізіотерапії.

Пристрій для фізіотерапії містить елемент впливу 1, що містить котушки індуктивності 2 і 3, обмотки яких розміщені на окремих плоских діелектричних каркасах і з'єднані послідовно і узгоджено. Обмотки за допомогою конденсатора 4 підключені до схеми автогенератора 5. Частота автогенератора визначається параметрами елементів коливального контуру, а саме величиною індуктивності котушок 2 та 3 і величиною ємності конденсатора 4. Схема автогенератора 5 за допомогою модулятора 6 з'єднана з вихідними клемми джерела низькочастотного сигналу 7.

Несуча частота автогенератора 5 вибирається з діапазону частот 100 кГц-1000 кГц. Джерело низькочастотного сигналу 7 видає сигнал з мінливою частотою в діапазоні частот 50 Гц - 8000 Гц. Елемент впливу 1 містить тракт контролю високочастотного сигналу 8, що містить з'єднані послідовно амплітудний детектор 9, підсилювач постійного струму 10 і індикатор 11, виконаний у вигляді світлодіода. Всі елементи схеми пристрою живляться від джерела живлення 12, який може бути батарейним або мережним.

Пристрій для фізіотерапії містить один або кілька локальних елементів впливу 13.

Локальний елемент впливу містить котушку індуктивності 14, яка за допомогою конденсатора 15 з'єднана зі схемою автогенератора 16. Частота автогенератора 15 визначається величиною індуктивності котушки 14 і величиною ємності конденсатора 15.

5 Несуча частота автогенератора 15 вибирається в діапазоні частот 100 кГц - 2000 кГц. Обмотка котушки індуктивності 14 може бути розміщена на плоскому діелектричному каркасі, на бічній поверхні циліндричного діелектричного каркаса, на стрижневому феритовому сердечнику і т.д.

10 Елемент впливу 13 забезпечений трактом контролю височастотного сигналу 17, поєднаного зі схемою автогенератора 16, і який містить з'єднані послідовно амплітудний детектор 18, підсилювач постійного струму 19 і індикатор 20. Схема автогенератора 16 за допомогою модулятора 21 з'єднана з вихідними клемми джерела низькочастотного сигналу 7. Елемент впливу 1, що містить в своєму складі котушки 2 і 3, конденсатор 4, схему автогенератора 6, схему модулятора 6 і схему тракту контролю 8, виконаний у вигляді окремого функціонального елемента і за допомогою кабелю з'єднаний з джерелом низькочастотного сигналу 7 і джерелом живлення 12.

15 Кожен локальний елемент впливу 13, що містить котушку індуктивності 14, конденсатор 15, схему автогенератора 16, схему тракту контролю 17 і схему модулятора 21, виконаний у вигляді окремого функціонального елемента і за допомогою кабелю з'єднаний з джерелом низькочастотного сигналу 7 і джерелом живлення 12.

20 Як джерело низькочастотного сигналу може бути використаний генератор з частотою, яка змінюється в діапазоні частот 50 Гц - 8000 Гц, або звуковідтворюючий плеєр. В останньому випадку пристрій може мати ряд програм низькочастотного сигналу.

25 В пристрої є система температурного контролю 22, в яку увійшли температурні датчики 23 та 24, які в режимі моніторингу знімають показання температури з опромінюваної частини біологічного об'єкта. Термодатчик 22 відповідає за контроль основного елемента дії 1, термодатчик 23 - за контроль локального елемента дії. Мікропроцесорна система блока керування 24 забезпечує автоматизацію процесом управління роботи пристрою.

30 Пристрій працює таким чином. При включеному живленні автогенератор 5 елемента впливу 1 виробляє височастотні коливання з частотою в діапазоні частот 100 кГц - 1000 кГц, які за допомогою модулятора 6 модулюються по амплітуді. Модуляційний сигнал надходить з виходу джерела низькочастотного сигналу 7.

35 При наявності височастотного сигналу індикатор - світлодіод 11 світиться. Котушки індуктивності 2 і 3 елементи впливу 1 виконують роль випромінювача електромагнітних коливань в навколишній простір.

40 Одночасно автогенератор 16 локального елемента впливу 13 виробляє височастотні коливання з частотою в діапазоні частот 100 кГц - 2000 кГц, які за допомогою модулятора 21 модулюються по амплітуді. Модуляційний сигнал надходить на модулятор з виходу джерела низькочастотного сигналу 7. При наявності височастотного сигналу індикатор-світлодіод 20 світиться.

Котушка індуктивності 14 елемента впливу 13 виконує роль випромінювача електромагнітних коливань в навколишній простір.

Температурні датчики 22 і 23 відповідають кожен за свій елемент дії.

45 Сигнали від них надходять на блок керування 24, який, будучи з'єднаним з основними блоками налаштування (модулятор 6, генератор низькочастотного сигналу 7, локальний модулятор 21), а також з блоками індикації (індикатор 11, локальний індикатор 20), має змогу автоматично змінювати налаштування системи, одразу ж сигналізуючи про це.

50 Використання системи температурного контролю дає можливість як не допускати перегрівання тканин, так і, за допомогою програмних засобів, більш точно визначати поглинену дозу випромінювання. Датчик влаштований так, що може працювати не залежно від того, проводиться процедура чи ні, таким чином, дає змогу оцінювати початкову температуру об'єкта. Сигнали від температурних датчиків надходять на обробку на елементи керування, створені на базі мікропроцесорної системи, де опрацьовується, і на основі закладеного алгоритму приймається рішення про ефективність процедури та можливі зміни в налаштуваннях.

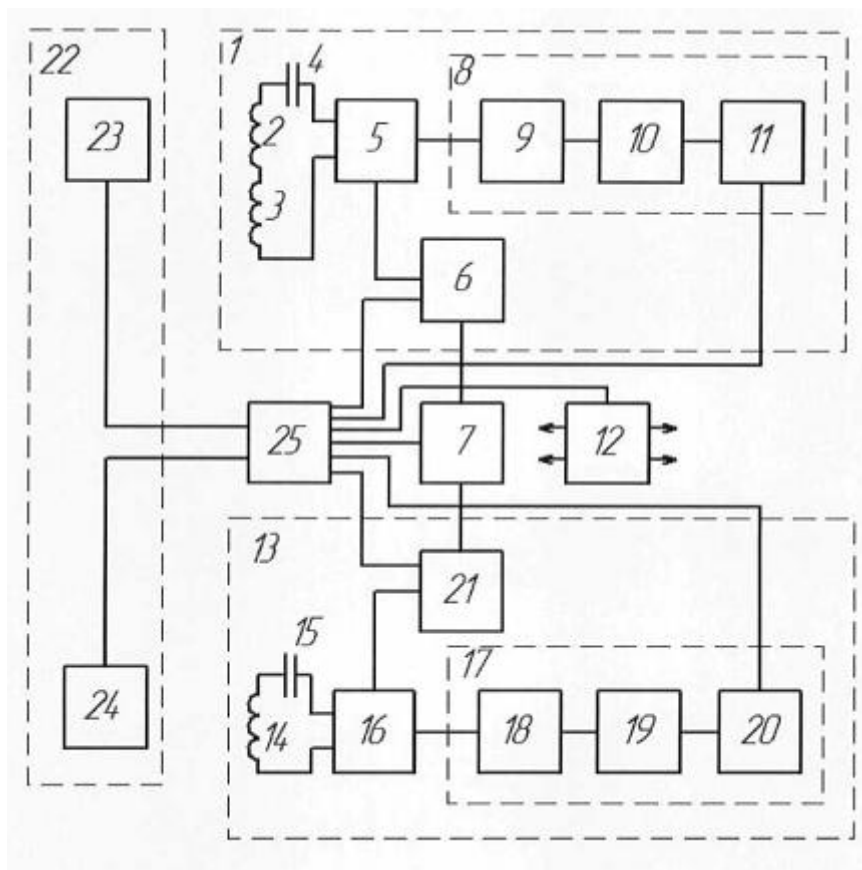
55 Термоконтроль влаштований так, що кожен елемент дії (основний та локальний) контролюється власним термодатчиком.

Введена мікропроцесорна система блоку керування забезпечує оптимізацію швидкодії, точності, а також зручності в керуванні пристрою.

60

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій УВЧ фізіотерапії, що містить джерело живлення, генератор синусоїдального сигналу, виконаний в вигляді автогенератора, який містить коливальний контур з послідовно з'єднаними конденсатором і двома котушками індуктивності, обмотки яких включені послідовно, при цьому обмотки одночасно виконують роль випромінювача елемента впливу, а джерело низькочастотного сигналу, вихід якого через модулятор з'єднаний із схемою автогенератора, що включає блок контролю, вхід якого з'єднаний зі схемою автогенератора, який містить послідовно з'єднані амплітудний детектор, підсилювач постійного струму і індикатор, містить один чи декілька локальних елементів впливу, кожний з яких складається з автогенератора синусоїдальних коливань, при цьому індуктивний елемент коливального контуру автогенератора одночасно виконує роль випромінювача, схема автогенератора через окремий модулятор з'єднана з виходом джерела низькочастотного сигналу, кожний елемент впливу має блок контролю, вихід якого з'єднаний зі схемою відповідного автогенератора і який містить з'єднані послідовно амплітудний детектор, підсилювач постійного струму і індикатор, а локальний елемент впливу містить котушку індуктивності, що виконує роль випромінювача, обмотка якої розміщена на плоскому діелектричному каркасі, виконаний у вигляді радіально розміщених пелюстків з зазором і виконана у вигляді спіралі, по черзі огинає всі пелюстки від витка до витка провід огинає то одну, то іншу сторону кожного пелюстка, який **відрізняється** тим, що додатково містить систему температурного контролю стану біологічного об'єкта, в складі температурних датчиків на кожний елемент впливу та мікропроцесорну систему керування, що під'єднана до температурних датчиків та джерела низькочастотного сигналу, модуляторів та індикаторів.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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