



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **119160**

(13) **U**

(51) МПК

A61N 2/04 (2006.01)

A61B 5/0436 (2006.01)

A61B 5/05 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 03748**

(22) Дата подання заявки: **18.04.2017**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **11.09.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **11.09.2017, Бюл.№ 17**

(72) Винахідник(и):

**Оксанич Анатолій Петрович (UA),
Притчин Сергій Емільович (UA),
Когдась Максим Григорович (UA)**

(73) Власник(и):

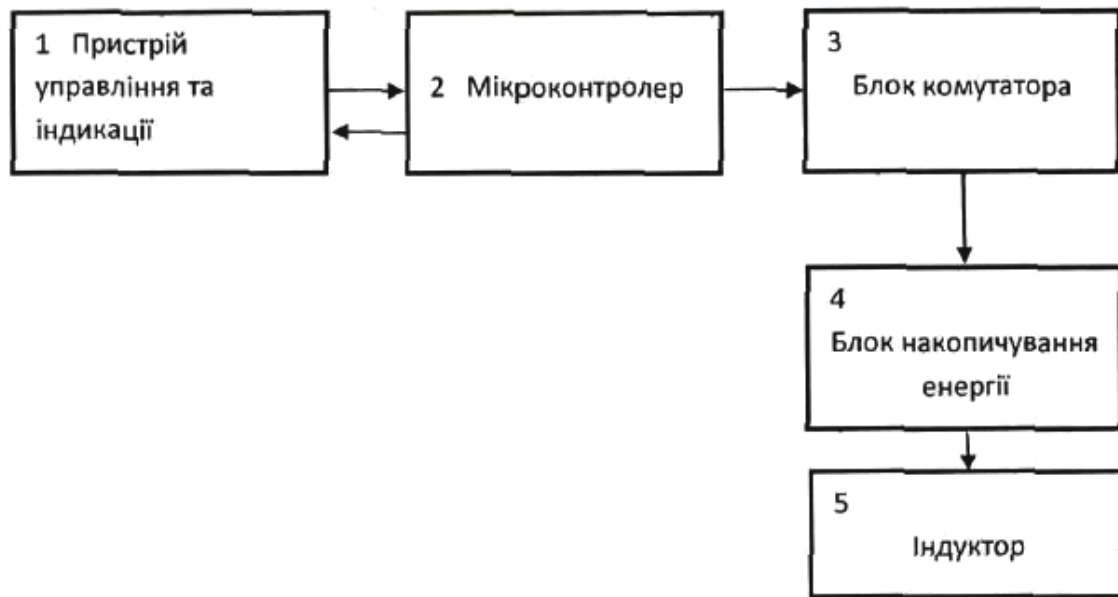
**КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ МИХАЙЛА
ОСТРОГРАДСЬКОГО,
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук,
Полтавська обл., 39600 (UA)**

(54) НИЗЬКОЧАСТОТНИЙ МАГНІТОІМПУЛЬСНИЙ ТЕРАПЕВТИЧНИЙ ПРИСТІЙ

(57) Реферат:

Низькочастотний магнітоімпульсний терапевтичний пристрій містить вузол живлення, формувач імпульсів, регулятор частоти імпульсів і робочий індуктор локального впливу. При цьому, запропонований пристрій містить мікроконтролер, який з'єднано з сенсорними елементами управління і графічним індикатором для регулювання параметрами процедури лікування, а також для підвищення амплітуди магнітного імпульсу містить накопичувач енергії і комутаційний пристрій.

UA 119160 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до медицини, а саме пристроїв для впливу високоінтенсивним імпульсним магнітним полем і може бути використаною для застосування в фізіотерапевтичній практиці.

Однією з проблем сучасної магнітотерапії є: по-перше, незручність в експлуатації в силу громіздкості медичної техніки, а по-друге, низький лікувальний ефект як наслідок першого, тому що не всі ділянки людського тіла можуть бути піддані лікувальних процедур, також слід зауважити відсутність повної наукової теорії: коли і конкретно яке низькочастотне-магнітне поле слід застосовувати.

Відомий магнітотерапевтичний пристрій [Н.Г. Бахмутский. Лечение генерализированной формы меланомы кожи вихревым магнитным полем //Российский онкологический журнал. - 2000. 6, с. 32-35]. Застосовуваний в післяопераційний період при лікуванні генералізованої форми меланоми. Апарат містить генератор магнітного поля у вигляді індуктора, який створює обертове низькочастотне періодичне електромагнітне поле (ЕМП) з частотою (50-100) Гц з амплітудою ~ 3 мТл і забезпечує синхронне вплив магнітного поля на все тіло пацієнта.

Недоліком даного пристрою є мала магнітна індукція і тому він непридатний для локального пригнічення функцій і руйнування клітин злоякісних новоутворень. Крім того, вказаний пристрій не дозволяє регулювати постійну складову магнітного поля, що обмежує використання даного пристрою при лікуванні певних захворювань.

Ознаки, які збігаються з суттєвими ознаками корисної моделі, що заявляється:

- кільцеві магнітні індуктори;
- генератор імпульсного магнітного поля.

Відомий пристрій ["Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры", № 4-89 г., М.: Медицина, стр. 43-46], що складається з генератора, підсилювача потужності та індукторів. Апарат генерує магнітне поле з імпульсами прямокутної форми частотою 10-100 Гц, з магнітною індукцією 3 мТл в центрі і 10 мТл по краях індуктора [2].

Недоліком даного пристрою є обмеженість його застосування, в силу його малого магнітного поля, що призводить до зменшення його лікувальних властивостей, а також громіздкості, через застосування індукторів соленоїдів, які до того ж вимагають додаткових заходів безпеки, тому що для живлення соленоїдів використовується мережа змінного струму 220 В / 50 Гц.

Ознаки, які збігаються з суттєвими ознаками корисної моделі, що заявляється:

- генератор сигналів з частотою 10-100 Гц;
- можливість регулювання інтенсивності магнітного поля;
- підсилювач потужності.

Найбільш близьким за технічною суттю до корисної моделі, що заявляється, є обраний в якості прототипу магнітотерапевтична установка [М.А. Каплан, Р.Г. Никитина, М.Е. Климанов, А.И. Лодыгина, Н.Д. Яковлева, В.В. Дрожжина. /Перспективы применения высокоинтенсивных импульсных магнитных полей в лечении злокачественных новообразований //Российский онкологический журнал. 1998. 5. С. 34-37], яка включає в себе блок живлення, з'єднаний першим виходом з входом контролера і підсилювач потужності, а також генератор магнітного поля з амплітудою індукції (1140÷1800) мТл з оптимальною частотою імпульсів магнітного поля 16 Гц який з'єднаний виходом з індукційною котушкою.

Недоліком відомої магнітотерапевтичної установки є неможливість зміни частоти випромінювання, відсутня можливість програмного зменшення інтенсивності електромагнітного поля, а також те, що її застосування викликає термічні пошкодження біоб'єктів, що знаходяться в лікувальній зоні, обумовлені розігрівом індуктора і тому вимагає періодичного охолодження індуктора.

Ознаки, які збігаються з суттєвими ознаками корисної моделі, що заявляється:

- джерело живлення;
- формувач імпульсів;
- регулятор частоти імпульсів;
- індуктор локального впливу.

Задача, на вирішення якого спрямовано заявлена корисна модель, полягає в розробці низькочастотного магнітоімпульсного терапевтичного пристрою для магнітотерапії, в якому шляхом збільшення амплітуди вихідного електричного імпульсу досягають підвищення напруженості магнітного поля соленоїда, в якості якого виступає індуктор, а отже лікувального ефекту пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому пристрої для магнітотерапії, який складається з блока живлення і управління та робочого елемента - соленоїда, виконаного у вигляді котушки, на яку намотаний мідний провід, відповідно до корисної моделі додатково у коливальний контур послідовно котушці за допомогою комутаційного пристрою включають

накопичувач енергії великої ємності, розрядом якого генерують імпульсне магнітне поле соленоїда, а також мікроконтролером з програмним забезпеченням, який виконує роль регулятора частоти імпульсів, їх послідовності і таймера припинення процедури лікування.

Технічний результат полягає у підвищенні лікувального ефекту за рахунок впливу високоінтенсивним імпульсним (близько 1 Тл) низькочастотним магнітним полем з частотою нижче 100 Гц.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 представлена схема низькочастотного магнітоімпульсного терапевтичного пристрою.

На фіг. 2 представлено інтенсивність імпульсного магнітного поля соленоїда на якій: P - інтенсивність; t - тривалість імпульсів.

Пристрій складається (фіг. 1) з блоку 1 управління та індикації, вхід/вихід якого з'єднано з входом мікроконтролера 2, що з'єднується з комутаційним блоком 3, котрий з'єднується з блоком 4 накопичення енергії, на вихід якого за допомогою роз'єму кріпиться індуктор 5.

Пристрій працює наступним чином: мікроконтролер 2 з програмним забезпеченням виконує роль регулятора частоти імпульсів експлуатаційного регулювання робочих частот в інтервалі 2-16 Гц, шпаруватості і послідовності імпульсів з заданою скважністю між імпульсами $(60-100 \pm 1)$ мс з кроком 20 мс, формувача часу тривалості процедури $(5-20)$ хв з кроком 1 хв, формувача звукового сигналу закінчення процедури, формувачем сигналу управління комутаційним пристроєм і оснащеного джерелом калібрування частоти, забезпечує вихідну настройку формування сигналів (по два сигнали в одній посилювачі), та заданою амплітудою (фіг. 2). Накопичувач енергії виконує роль підсилювача імпульсів до амплітуди магнітної індукції імпульсів магнітного поля в робочому центрі геометричної поверхні котушки індуктивності - $(1000-1200)$ мТл. Задання параметрів вихідного сигналу та їх індикація проводиться за допомогою сенсорного пристрою (мікроконтролер) 2 управління та індикації. Сигнал на вихідних шинах мікроконтролера може формуватися з будь-яким зрушенням фази, в результаті чого, на виходах мікроконтролера 2 формується сукупність робочих сигналів зі зрушенням фази, призначена для передачі в блок комутатора 3 виконаного на польових транзисторах. Блок 4 накопичення енергії підсилює сигнал, забезпечуючи по потужності необхідне значення магнітної індукції в індукторі 5.

Наявність пристрою управління та індикації забезпечує оперативне управління роботою приладу, включаючи установку заданих параметрів вихідного сигналу і постійний візуальний контроль за роботою пристрою. Наявність двох сигналів в одній посилювачі дозволяє знизити прояв ефекту "звикання" організму людини до магнітного впливу, а також зменшити нагрівання індуктора.

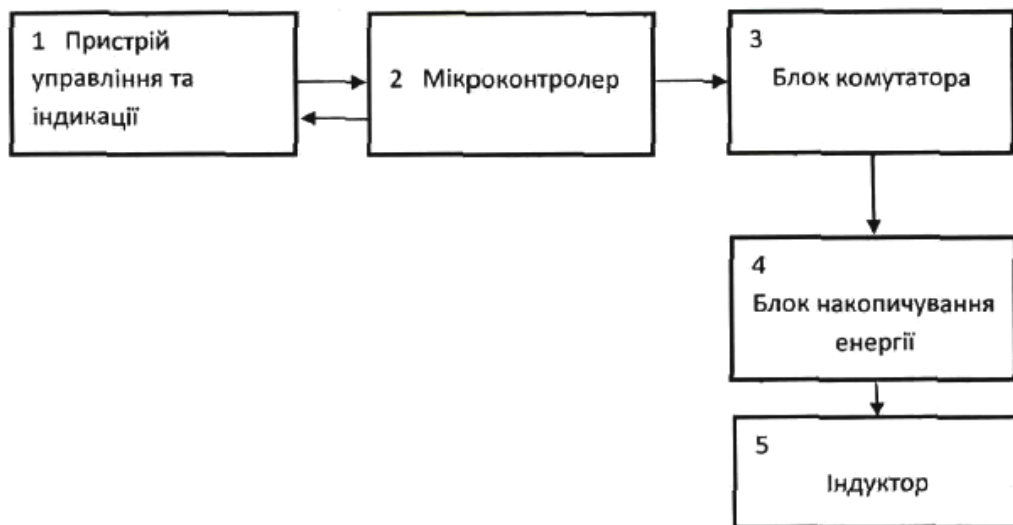
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Низькочастотний магнітоімпульсний терапевтичний пристрій, який містить вузол живлення, формувач імпульсів, регулятор частоти імпульсів і робочий індуктор локального впливу, який **відрізняється** тим, що запропонований пристрій містить мікроконтролер, який з'єднано з сенсорними елементами управління і графічним індикатором для регулювання параметрами процедури лікування, а також для підвищення амплітуди магнітного імпульсу містить накопичувач енергії і комутаційний пристрій.

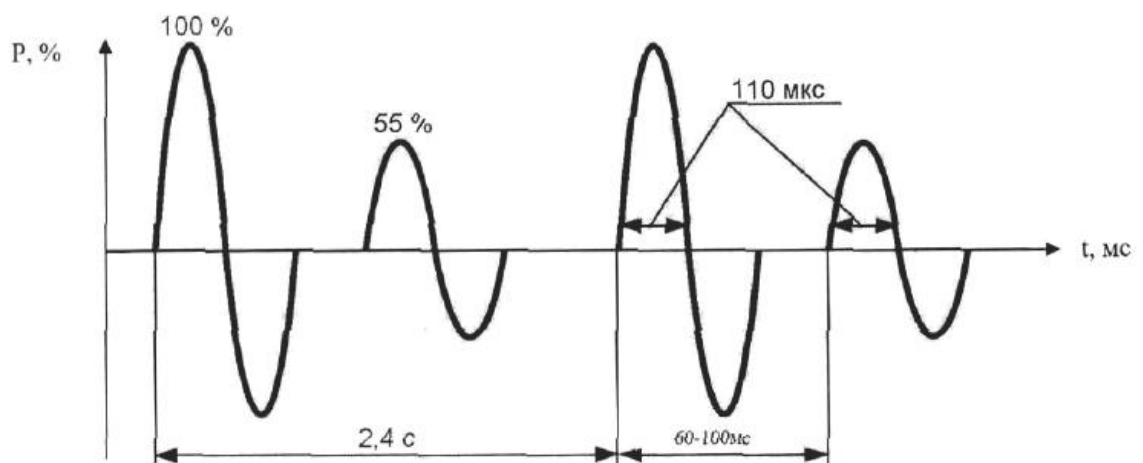
2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що робочий індуктор виконаний у вигляді плоскої котушки індуктивності, розміщеної в окремому корпусі, з можливістю його зміни, мікроконтролер має вихідну настройку формування скважності між імпульсами $(60-100 \pm 1)$ мс з кроком 20 мс, регулятор частоти імпульсів - експлуатаційного регулювання робочих частот в інтервалі 2-16 Гц, а накопичувач енергії - посилення імпульсів до їх амплітудної величини.

3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що регулятор частоти імпульсів виконаний на основі мікроконтролерного програмного встановлення діапазону робочих частот з можливістю інтерфейсного сенсорно-крокового завдання частоти з виведенням її величини на екран пристрою.

4. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що мікроконтролер з функцією таймера відключення для автоматичного переривання процедури впливу з можливістю інтерфейсного сенсорно-крокового завдання часу впливу робочого індуктора з кроком 1 хв. з виведенням його величини на екран пристрою.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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