



УКРАЇНА

(19) UA (11) 29315 (13) U  
(51) МПК (2006)  
A61B 18/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) МЕДИЧНИЙ АПАРАТ ДЛЯ ТЕРМІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ОНКОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

1

2

(21) u200710018

(22) 07.09.2007

(24) 10.01.2008

(72) КУШНЕРИК ЛЮДМИЛА ЯРОСЛАВІВНА, UA

(73) ІНСТИТУТ ТЕРМОЕЛЕКТРИКИ, UA

(56)

(57) 1. Медичний апарат для термічного лікування онкологічних захворювань на основі термозонда з

механічним фіксатором та блока керування, який відрізняється тим, що як термозонд застосовують термоелектричний гіпотерм на основі модулів Пельтьє.

2. Медичний апарат за п. 1, який відрізняється тим, що містить механічний фіксатор для можливості переміщення термозонда у трьох вимірах та його подальшої жорсткої фіксації.

Корисна модель відноситься до медичної техніки, а саме до кріохірургічної апаратури. Вона знайде широке застосування в терапевтичній і хірургічній медичних практиках для профілактики та лікування широкого кола захворювань онкологічного напрямку.

Відомі кріохірургічні апарати заливного типу, які застосовуються в абдомінальній хірургії для деструкції злоякісних і доброякісних новоутворень біліогепатопанкреатодуоденальних зон, забрюшинного простору, гінекології, урології, проктології та інших [1, 2]. Вони досить широко використовуються у сучасній медицині.

З відомих аналогів найбільш близьким по технічній суті до запропонованої корисної моделі є медичний апарат [3]. Він складається з циркуляційного кріозонда з механічним фіксатором, через який пропускають холодоагент, блоків керування, електроживлення та термостатування і ємності для рідкого азоту. Такий апарат вимагає постійної наявності рідкого азоту, чіткого контролю його дозування та характеризується, крім того, неможливістю високоточного термостатування робочої поверхні кріозонда і незручностями у експлуатації.

Тому досить актуальним є завдання створення медичного апарату для термічного лікування онкологічних захворювань з підвищеними експлуатаційними зручностями та умовами безпеки при можливості високоточного термостатування робочої поверхні термозонда.

Вказане завдання розв'язується тим, що в медичному апараті для термічного лікування онкологічних захворювань на основі термозонда з механічним фіксатором та блоку керування в якості термозонда застосовується

термоелектричний гіпотерм на основі модулів Пельтьє, при цьому механічний фіксатор має можливість переміщення термозонда у трьох вимірах та його подальшої жорсткої фіксації.

Відповідність критерію "новизна" запропонованому пристрою забезпечує та обставина, що заявлена сукупність ознак не міститься ні в одному об'єкті існуючого рівня техніки.

У корисній моделі запропоновано принципово нове рішення для медичних апаратів термічного лікування онкологічних захворювань на основі термозонда з механічним фіксатором та блоку керування, в якому в якості термозонда застосовується термоелектричний гіпотерм на основі модулів Пельтьє, при цьому механічний фіксатор має можливість переміщення термозонда у трьох вимірах та його подальшої жорсткої фіксації.

Тому ознака, яка не зустрічається ні в одному з існуючих аналогів - в якості термозонда застосовується термоелектричний гіпотерм на основі модулів Пельтьє, при цьому механічний фіксатор має можливість переміщення термозонда у трьох вимірах та його подальшої жорсткої фіксації - забезпечує необхідний "винахідницький рівень".

Промислове використання термоелектричного гіпотерма не вимагає спеціальних технологій та матеріалів, його реалізація можлива на існуючих підприємствах приладобудівного напрямку.

На Фіг. представлена схематична конструкція запропонованого медичного апарату для термічного лікування онкологічних захворювань. Він складається з термозонда (термоелектричного гіпотерма) 1, механічного фіксатора гіпотерма 2,

(19) UA (11) 29315 (13) U

замкнутого тепловідвідного водяного контура 3, блоку керування 4, а також медичного столика 5, який містить фіксуючі гальма 6.

Блок керування 4, в свою чергу, складається з підблоків електричного живлення всього медичного апарата, термостатування температури гіпотерма на заданому рівні, контролю його температури та захисту від перегріву тепловідвідної системи гіпотерма.

Циліндрична робоча поверхня гіпотерма 1, який виконаний з металу високої теплопровідності, термостатується за допомогою двох двокаскадних модулів Пельтьє на основі кристалів Bi-Te-Se-Sb (НВФ фірма "АЛТЕК", м.Чернівці), що дозволяє задавати необхідну робочу температуру в інтервалі  $(-40 \div +50)^{\circ}\text{C}$ . Контроль температури гіпотерма здійснюється за допомогою напівпровідникового датчика та підблока термостатування і підтримується на заданому рівні з точністю  $0,3^{\circ}\text{C}$ .

Кріозонд закріплено до механічного фіксатора, який дозволяє виставляти його у необхідному напрямку та далі жорстко фіксувати у цьому положенні, необхідному при проведенні конкретних терапевтичних або хірургічних маніпуляцій.

Система замкнутого тепловідвідного контура 3 призначена для відводу тепла від гарячих граней термоелектричних модулів Пельтьє і складається з тепловідводу, на якому вони розташовані та через який проходить термостатуюча рідина, в нашому випадку - водопровідна вода.

Запропонований медичний апарат для термічного лікування онкологічних захворювань працює наступним чином. Спочатку з допомогою блока керування 2 включається гідронасос, який забезпечує проходження охолоджуючої рідини через систему тепловідводу. Після встановлення стаціонарного динамічного режиму блок керування автоматично подає електроживлення на термоелектричні модулі, що веде до охолодження (або нагріву) робочого тіла термозонда. Далі, по мірі виходу на заданий робочий режим, блок керування переходить на автоматичне слідування за заданою температурою  $T_{\text{термозонда}}$ . Після встановлення необхідної температури гіпотерм застосовується за призначенням, тобто ним виконується необхідні терапевтичні чи хірургічні лікувальні маніпуляції над хворими.

Експериментальний зразок медичного апарата працював від зовнішнього джерела напруги в діапазоні від 110В до 220В. При цьому температура робочого тіла гіпотерма необхідної геометричної форми задавалася в інтервалі від  $+50^{\circ}\text{C}$  до  $-40^{\circ}\text{C}$ . Час виходу на робочий режим становив 45 хвилин. Довжина робочого тіла гіпотерма для проктологічної практики становить до 17см при його діаметрі 1,5-2,5см.

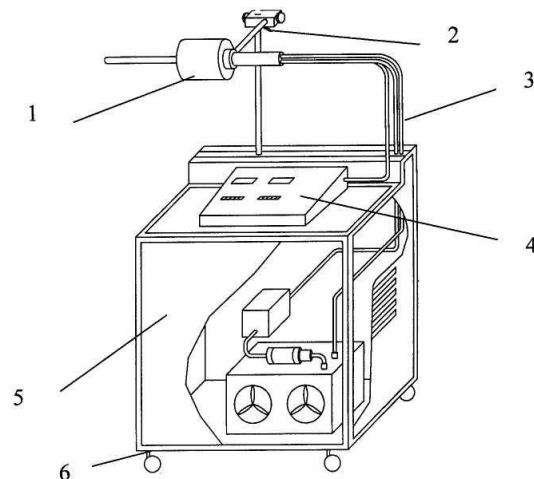
Попередня клінічна апробація медичного апарата для термічного лікування онкологічних захворювань проводилася в обласному онкологічному диспансері (м.Чернівці) і показала позитивні результати у разі застосування його при лікуванні раку прямої кишки та ряду хронічних проктологічних захворювань.

Одним з найважливіших переваг розробленого апарата є можливість його застосування у будь-який час. Він дозволяє проводити як гіпотермію, так і гіпертермію пухлин, а також хірургічні операції, які потребують постійної дії холоду.

Результати проведених досліджень та випробувань показали, що запропонований медичний апарат може рекомендуватися для широкого застосування у таких галузях медицини, як гінекологія, проктологія, хірургія та онкологія.

Література:

1. А.А. Литвинов, Ю.М. Муськин, С.А. Шалимов. Применение криохирургической установки "Криоэлектроника-2" в абдоминальной хирургии // Электронная промышленность. В.10(138), 1984. - С.71-73.
2. В.М. Гордиенко, А.И. Мильяновский, Ю.Н. Муськин, А.Я. Сенчук. Применение криохирургической установки "Криоэлектроника-4" в гинекологии // Электронная промышленность. В.10(138), 1984. - С.73-74.
3. Я.В. Жарков, Ю.Н. Муськин, Ю.М. Сапсай. Криохирургическая аппаратура заливного типа серии "Криоэлектроника" // Электронная промышленность. В.10(138), 1984. - С.68-71.



Фіг.