



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 59879

(13) A

(51) 7 A61N5/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ УРЕТРИТІВ

1

2

(21) 20021210710

(22) 28 12 2002

(24) 15 09 2003

(46) 15 09 2003, Бюл. № 9, 2003 р.

(72) Котляров Валерій Павлович, Полигалова
Людмила Павлівна, Судариков Ігор Віталійович(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ
ІНСТИТУТ"

(57) Пристрій для лікування уретритів, що містить джерело випромінювання, світловідвід та вузол введення світлового потоку, що через світловідвід приєднаний до джерела випромінювання, який відрізняється тим, що вузол введення світлового потоку виконано у вигляді пустотілої дзеркальної сфери зі зрізаною вершиною, яку призначено для заповнення проточною водою

Винахід відноситься до медицини, зокрема до урології, і може бути використаний для лікування інфекційних процесів та процесів запалення тканин в уретрі.

Відома конструкція пристрою для лікування уретритів (див. патент України № 10337А, кл. 5А61 М31/01, 1996 р.), що містить резервуар з лікарською речовиною, яка вводиться та виводиться з уретри за допомогою спеціальних трубок. Відома також конструкція (див. Патент України № 8261А, кл. 5А61/№ 1/31, 1996 р.), що містять два електроди, сполучених з джерелом струму, через один з яких подається лікарська речовина. Недоліками таких конструкцій є необхідність введення трубчатого пристрою в уретру, можливість появи больових відчуттів у хворого при збудженні електричних розрядів, введення лікарських речовин в уретру.

За прототип вибраний пристрій для опромінення світловим потоком трубчатих органів (див. патент України № 22761А, кл. А61 N5/06, 1997 р.), що містить джерело випромінювання, світловідвід та вузол введення світлового потоку, що через світловідвід приєднаний до джерела випромінювання. Такий пристрій забезпечує лікування опроміненням стінок трубчатих органів без введення лікарських речовин.

Недоліками прототипу є необхідність введення в тіло хворого вузла введення світлового потоку до тканин трубчатих органів і зв'язані з цим необхідність стерилізації інструменту, а також больові відчуття при виконанні процедури введення.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення пристрою для лікування уретритів шля-

хом того, що вузол введення світлового потоку виконано у вигляді пустотілої дзеркальної сфери зі зрізаною вершиною, яку призначено для заповнення проточною водою, що забезпечує збільшення стерильності та безпечності терапевтичної процедури, відсутність больових контактів з органом пацієнта.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для лікування уретритів, і вузол введення світлового потоку виконано у вигляді пустотілої дзеркальної сфери зі зрізаною вершиною, яку призначено для заповнення проточною водою, і через світловідвід приєднано джерело випромінювання.

Лазерне випромінювання, перевідбиваючись від дзеркальної сфери і кордону розділу рідин, повтря, утримується в об'ємі рідини, через струм сечі, яка формує канал "вода у сфері - струм", доставляється в уретру. Так як оптична густина сечі більша за оптичну густину повітря (показник заломлення сечі $n_c \approx 1,4$, показник заломлення повітря $n_n \approx 1,0$), то проходження випромінювання всередині струменя відбувається з ефектом повного внутрішнього відбивання, якщо кут між віссю променя і нормаллю до стінки струменя φ більше кута повного внутрішнього відбивання $\varphi_{\text{пв}}$.

Після досягнення пучком стінок уретри ефект повного внутрішнього відбивання зникає, так як оптична густина біотканини більше, чим сечі ($n_T = 2,5$). Випромінювання, частково поглинаючись стінкою уретри, а частково дзеркально відбиваючись, слідує вздовж каналу уретри, виконуючи її опромінення до входу в сечовий міхур.

(19) UA (11) 59879 (13) A

Збільшення стерильності терапевтичної процедури, відсутність больових контактів з органом пацієнта, підвищення ефективності лікування досягається тим, що спрощується підвід енергії лазерного випромінювання до стінок уретри. Це досягається шляхом заміни каналу доставки енергії в уретру у вигляді інструменту каналом "вода в сфері - струмінь". Ця схема забезпечує доставку близько 75% енергії до стінок уретри, якщо використовувати ламінарну частину струменя, що спостерігається на досить великому віддаленні від уретри до 100 - 200 мм.

Суть винаходу пояснюється кресленням, де показана схема пристрою для лікування уретритів.

Пристрій для лікування уретритів містить пустотілу дзеркальну сферу 1 зі зрізаною вершиною 2, патрубок 3, приймальний пристрій 4, волоконний світловод 5, джерело випромінювання 7.

Основа пристрою для лікування уретритів складає пустотіла дзеркальна сфера 1 зі зрізаною вершиною 2, в яку подається проточна вода через

патрубок 3 в кількості достатній для поступового стікання її в приймальний пристрій 4, зв'язаний з каналізацією, у вигляді тонкого (0,2 - 0,5 мм) слою. В дзеркальну порожнину сфери за допомогою волоконного світловоду 5 вводиться лазерне випромінювання від джерела випромінювання 7 з розбіжністю (кутом між крайніми променями) рівною $(180-2 \cdot \Phi_{\text{пв}})$. Більша частина променевої енергії, перевідбиваючись від дзеркальної сфери і кордону розділу рідина - повітря, утримується всередині об'єму рідини, що знаходиться в сфері. Менша її частина витрачається на підігрів води і може покинути її об'єм через шар (слої), стікаючи через край сфери, а також через поверхню розділу при падінні на неї під кутом до нормалі, меншим чим $\Phi_{\text{пв}}$ для контакту вода - повітря. При попаданні струменя сечі 6 в межі зрізаної вершини сфери 2 формується канал "вода в сфері - струмінь" для доставки променевої енергії по останньому в уретру.

