14

УКРАЇНА

ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 126576

СПОСІБ ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОСТРУКТУРИ ПОВЕРХНІ ІМПЛАНТАТІВ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **25.06.2018.**

Заступник міністра економічного розвитку і торгівлі України М.І. Тітарчук

МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ * ІДЕНТИФІКАЦІЙНИЙ КОД 37508596 *

(11) **126576**

(19) **UA**

(51) **МПК** (2018.01)
A61C 19/00
A61C 8/00

(21) Номер заявки: **u 2018 00788**

(22) Дата подання заявки: **29.01.2018**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.06.2018**

(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: **25.06.2018, Бюл. № 12**

(72) Винахідники:
Єфименко Артем Сергійович, UA,
Король Дмитро Михайлович, UA,
Бялік Гаррі Абрамович, UA,
Король Михайло Дмитрович, UA

(73) Власники:
Єфименко Артем Сергійович,
вул. Портова, 8, кв. 153, м. Запоріжжя, 69006, UA,
Король Дмитро Михайлович,
вул. Військова, **6-а**, м. Полтава, 36039, UA,
Бялік Гаррі Абрамович,
вул. Яценка, 6-**а**, кв. 87, м. Запоріжжя, 69000, UA,
Король Михайло Дмитрович,
вул. Військова, 6-а, м. Полтава, 36039, UA

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОСТРУКТУРИ ПОВЕРХНІ ІМПЛАНТАТІВ

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб дослідження мікроструктури поверхні імплантатів, який включає використання мікроскопа для визначення глибини його мікрорельєфу, який **відрізняється** тим, що для дослідження використовують мікроскоп мікротвердоміра ПМТ-3 і за показаннями індикатора годинникового типу з ціною поділки 1 мкм, установленого на мікроскопі, визначають глибину мікрорельєфу імплантату.

УКРАЇНА

(19) UA (11) 126576 (13) U

(51) МПК (2018.01)
A61C 19/00
A61C 8/00

МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2018 00788

(22) Дата подання заявки: 29.01.2018

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.06.2018

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2018, Бюл.№ 12

(72) Винахідник(и):
Єфименко Артем Сергійович (UA),
Король Дмитро Михайлович (UA),
Бялік Гаррі Абрамович (UA),
Король Михайло Дмитрович (UA)

(73) Власник(и):
Єфименко Артем Сергійович,
вул. Портова, 8, кв. 153, м. Запоріжжя, 69006 (UA),
Король Дмитро Михайлович,
вул. Військова, 6-а, м. Полтава, 36039 (UA),
Бялік Гаррі Абрамович,
вул. Яценка, 6-а, кв. 87, м. Запоріжжя, 69000 (UA),
Король Михайло Дмитрович,
вул. Військова, 6-а, м. Полтава, 36039 (UA)

(54) СПОСІБ ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОСТРУКТУРИ ПОВЕРХНІ ІМПЛАНТАТІВ

(57) Реферат:

Спосіб дослідження мікроструктури поверхні імплантатів за допомогою мікроскопа для визначення глибини його мікрорельєфу. Для дослідження використовують мікроскоп мікротвердоміра ПМТ-3 і за показаннями індикатора годинникового типу з ціною поділки 1 мкм, установленого на мікроскопі, визначають глибину мікрорельєфу імплантату.

UA 126576 U

Корисна модель належить до галузі медицини, зокрема до стоматології, і може бути використана для дослідження мікроструктури поверхні імплантатів.

Одним із важливих завдань для певного клінічного випадку є вибір необхідного за всіма параметрами імплантату. До його основних параметрів належать чистота поверхні імплантату, яка підтверджує його якість виготовлення, і його лакунарна поверхня. Якість і кількість лакун на поверхні імплантату - це необхідна умова остеоінтеграції імплантату і терміну його служби.

Лакуни мають певні розміри за шириною і глибиною, які в середньому мають становити 2-10 Нм.

Широко відомо використання сканувальних електронних мікроскопів для дослідження поверхні імплантатів.

Так, відомий спосіб дослідження мікроструктури поверхні імплантатів шляхом порівняння її фізичних характеристик на фотографіях, отриманих за допомогою сканувального мікроскопа з 1000, 2000 і 3000-кратним збільшенням.

Спосіб дозволяє визначити лакунарну або тільки мікроструктуровану поверхню імплантату і глибину лакун (Марухно В.В. Изучение поверхности имплантатов различных систем / В.В. Марухно, А.Н. Вахненко // Современная стоматология. - 2012. - №4. - С. 106-109).

В основу корисної моделі поставлена задача забезпечення вивчення міри розвиненості рельєфу поверхні імплантату, пов'язана з дослідженням визначення оптимальних параметрів мікроструктури імплантату. Це дозволяє визначати оптимальні параметри мікроструктури імплантату, що має важливе значення для остеоінтеграції.

Поставлена задача вирішується способом дослідження мікроструктури поверхні імплантатів за допомогою мікроскопа, в якому, згідно з корисною моделлю, використовують мікроскоп мікротвердоміра ПМТ- 3 і за показаннями індикатора годинникового типу з ціною поділки 1 мкм, установленого на мікроскопі, визначають глибину мікрорельєфу імплантату.

Мікротвердомер ПМТ- 3 - це мікроскоп, призначений для вимірювання мікротвердості металів, скла, абразивів, кераміки, мінералів та інших матеріалів. Його дія ґрунтується на втискуванні алмазної піраміди в досліджуваний матеріал під певним навантаженням і вимірюванні лінійної величини діагоналі отриманого відбитка.

Спосіб здійснюють наступним чином:

Для безпосереднього відліку глибини рельєфу на мікроскоп встановлюють індикатор годинникового типу з ціною поділки 1 мкм (фіг. 1). Об'єктив використовують із фокусною відстанню 4,3 мм. При цьому глибина різкості складає 0,435 мкм. Мікроскоп послідовно фокусують спочатку на периферійній зоні лакуни, а потім на її дні. При цьому об'єктив мікроскопа за допомогою мікромеханізму переміщують для отримання різкого зображення. Відстань L, яку можна визначити за поділками мікрогвинта мікроскопа, відповідає глибині лакуни.

Слід зазначити, що ціна поділки мікрогвинта мікроскопа становить 0,002 мм, а процес відліку ускладнюється неможливістю встановлення шкали на нульову позначку перед кожним вимірюванням.

Спосіб визначення глибини лакуни на імплантаті за допомогою мікроскопа схематично показаний на фіг. 2.

На фіг. 2а мікроскоп сфокусований на периферійній частині лакун; на фіг. 2б - на донній частині лакун.

Глибину різкості визначають за такою формулою:

$T = 1000/7АГ + 0,6/2A^2$,

де А - числова апертура;

Г - збільшення;

λ - довжина хвилі видимого світла.

Глибина різкості для найпоширеніших об'єктивів у порівнянні з використовуваним розрахована за формулою і наведена в таблиці.

Таблиця

Глибина різкості для деяких об'єктивів світлових мікроскопів

Фокусна відстань об'єктива, мм	Числова апертура, А	Максимальне збільшення	Довжина хвилі, мкм	Глибина різкості, Т, мкм
4,3 (згідно із заявленим способом)	0,95	950	0,5	0,435

Таблица

Глибина різкості для деяких об'єктивів світлових мікроскопів

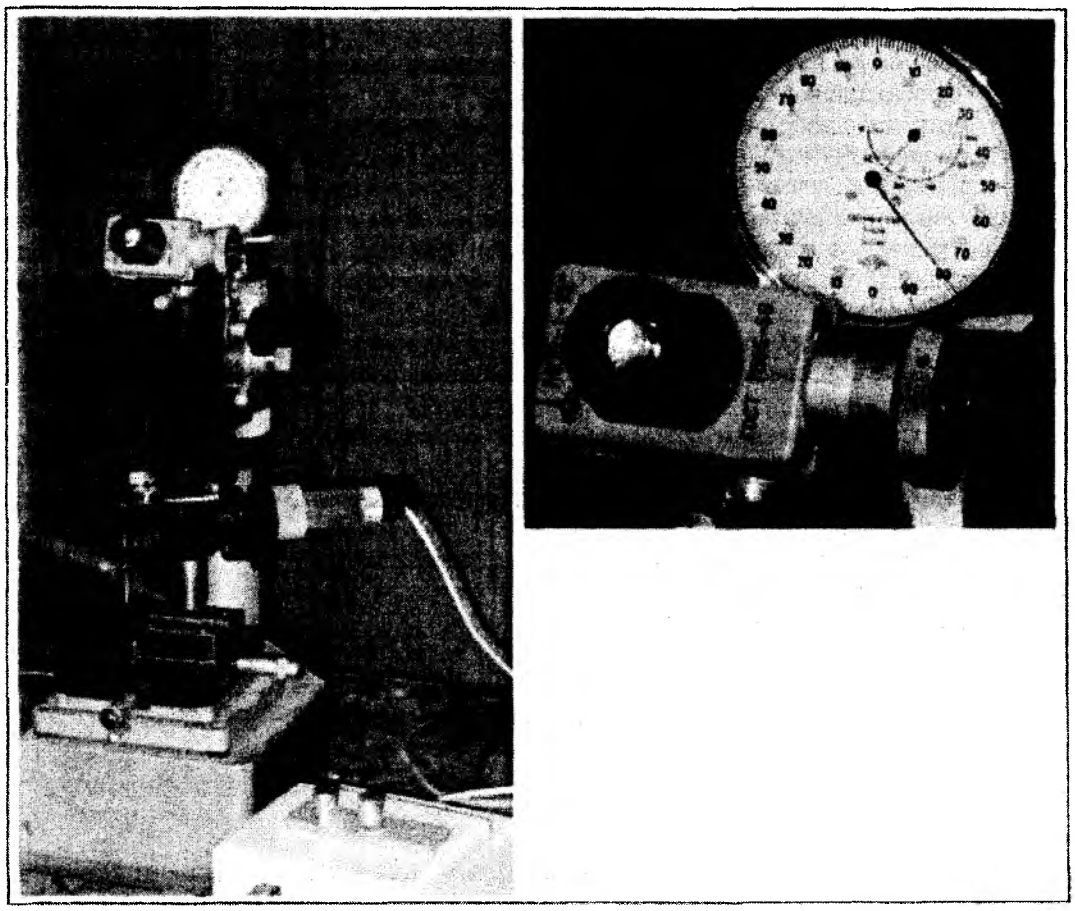
Фокусна відстань об'єктива, мм	Числова апертура, А	Максимальне збільшення	Довжина хвилі, мкм	Глибина різкості, Т, мкм
6,3	0,65	650	0,5	0,929
13,89	0,37	370	0,5	2,87
16,0	0,30	300	0,5	4,37
25,0	0,13	130	0,5	23,24

При середній глибині лакуни близько 5 мкм погрішність вимірювання склала 8,7 %, що цілком коректно для мікроскопічних досліджень металевих матеріалів.

Отже, дослідження мікроструктури поверхні імплантатів за допомогою мікроскопа ПМТ-3 забезпечує вивчення ступеня розвиненості рельєфу поверхні імплантату, має первинне значення і пов'язане з дослідженням визначення оптимальних параметрів мікроструктури імплантату, що має велике значення для остеоінтеграції.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб дослідження мікроструктури поверхні імплантатів, який включає використання мікроскопа для визначення глибини його мікрорельєфу, який **відрізняється** тим, що для дослідження використовують мікроскоп мікротвердоміра ПМТ-3 і за показаннями індикатора годинникового типу з ціною поділки 1 мкм, установленого на мікроскопі, визначають глибину мікрорельєфу імплантату.



Фіг. 1