



УКРАЇНА

(19) UA (11) 64851 (13) U
(51) МПК (2011.01)
A61F 9/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГОЛКА ДЛЯ ФАКОЕМУЛЬСИФІКАЦІЇ

1

2

(21) u201103646

(22) 28.03.2011

(24) 25.11.2011

(46) 25.11.2011, Бюл.№ 22, 2011 р.

(72) ДМИТРИЄВ СЕРГІЙ КОСТЯНТИНОВИЧ, АЙРІ-
КЯН АРМЕН ЛЕВОНОВИЧ, ГРИЩЕНКО ЯКІВ
АНАТОЛІЙОВИЧ

(73) ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ОЧНИХ
ХВОРОБ І ТКАНИННОЇ ТЕРАПІЇ ІМ.
В.П.ФІЛАТОВА"

(57) Голка для факоемульсифікації, яка містить
кріпильні елементи, що включають різьбову части-

ну (1) і елементи для установки і видалення голки
з тримача (2), а також трубчасту частину (3) для
транспортування пульпи, що закінчується розтру-
бною ділянкою (4) та похилою до її осі торцевою
плоскою поверхнею (5), яка утворює ударну еліп-
соподібну кільцеву поверхню (7) і ріжучу кромку
голки, яка **відрізняється** тим, що на торцевій по-
верхні розтрубної частини (5) по всій довжині уда-
рної еліпсоподібної кільцевої поверхні (7) виконані
рівнобічні клиноподібні зубці (6) висотою (9) 0,35
мм, яка перевищує амплітуду осьових коливань
голки (10), і кроком (8), що дорівнює 0,4 мм.

Корисна модель належить до медицини, а са-
ме до офтальмології, і може бути використана в
ультразвуковій факоемульсифікації катаракти.

Відомі голки для факоемульсифікації, які мі-
стять кріпильні елементи, що включають різьбову
частину і елементи для установки та видалення її
з тримача [Ультразвуковая хирургия катаракты -
факоемульсификация. Азнабаев. 2005 г.]. Вони
виконуються у вигляді лисок на циліндричній і
(або) конічній поверхнях під спеціальні ключі для
вкручування і викручування голки. Продовженням
кріпильної частини, що містить отвір, є трубчаста
частина голки. Трубчаста частина голки викону-
ється як прямолінійною, так і з кутовим нахилом
крайової її частини, що забезпечує у ряді випадків
зручність у роботі [Хирургия катаракты Lucio
Buratto M.D., 1999]. Трубчаста частина може закін-
чуватися розширенням її ділянки на кінці голки
(розтрубна частина), що покращує в деяких випад-
ках умови аспірації продуктів руйнування кришта-
лика ока. Трубчаста циліндрична або розтрубна
частина закінчується, як правило, похилою плос-
кою торцевою поверхнею, яка в перетині з трубча-
стою частиною голки утворює ударну еліпсоподіб-
ну кільцеву поверхню. Кут нахилу торцевої
поверхні складає 25-30° [Хирургия катаракты Lucio
Buratto M.D., 218 С, 1999].

Відома голка для факоемульсифікації, патент
USA № 4959049 від 25.09.1990, з торцевою поверх-
нею у вигляді ділянки сферичної поверхні
[<http://www.freepatentsonline.com/4959049.pdf> Smirm
aul, Heinz J.].

Відома також голка для факоемульсифікації з
модифікованою плоскою торцевою поверхнею. Так
голка за патентом USA № 5993408 від 30.11.1999
виконана ступінчастою із зменшеною товщиною
робочої частини приблизно на половині площі то-
рцевого перетину
[<http://www.freepatentsonline.com/5993408.pdf>
Zaleski, Edward R.] Патент USA № 5788679 від
04.08.1998 передбачає формування ріжучої кром-
ки робочої частини голки з малим кутом загост-
рення на частині торцевого перетину за рахунок
заточення зовнішньої або внутрішньої поверхонь
трубчастої ділянки голки
[<http://www.freepatentsonline.com/5788679.pdf>
Gravlee Jr., Joseph F.]. Описані вище модифікації
робочої частини спрямовані на зниження зусиль
впровадження голки в тіло кришталика за рахунок
зменшення площі контакту робочої торцевої пове-
рхні з тілом кришталика (патент USA № 5993408)
або за рахунок загострення ріжучої кромки (патент
USA № 5788679).

Основними недоліками відомих голок є наяв-
ність на торцевій поверхні плоских, приблизно
перпендикулярних вектору руху, ділянок, які
ускладнюють впровадження голки в тіло кришта-
лика. Крім того, на відомих голках ріжучі кромки
мають протяжний характер, що призводить до
протяжних розмірів частинок кришталика ока, які
зрізаються, що ускладнює їх аспірацію. Крім цього,
запропоновані модифікації голки технічно складні
у технологічному плані.

Так по патентах № 5993409 і № 5788679 необ-
хідно виконати формування вузьких поверхонь по

(19) UA (11) 64851 (13) U

внутрішньому діаметру трубчастій ділянки голки, які складають приблизно 0,7 мм, а відповідно технологічно, інструмент ще меншого діаметра. Це означає низьку продуктивність і низьку надійність у роботі інструменту і технологічного обладнання, і як наслідок - високу вартість продукції, тобто модифікованої голки.

Найбільш близьким по технічній суті рішенням із запропонованою конструкцією є голка за патентом № 5788679, оскільки одним з елементів (як і в запропонованому рішенні) забезпечення ефективності роботи голки є застосування ріжучої кромки з малим кутом загострення. Проте дана конструкція голки має різні параметри геометрії вздовж торцевого перетину, протяжну ріжучу кромку, про що зазначено раніше. Ці недоліки не дозволяють істотно знизити зусилля впливу на тіло кришталика, підвищити ефективність його дроблення і забезпечити ефективність аспірації за рахунок отримання дрібних дисперсних частинок зруйнованого кришталика.

Задачею корисної моделі є зниження зусилля впливу на тіло кришталика при тимчасовому і енергетичному зниженні ультразвукового впливу голки на кришталик ока, а також підвищити ефективність його руйнування (дроблення і різання) і забезпечити ефективність аспірації.

Поставлена задача вирішується тим, що на торцевій поверхні розтрубної частини (5) (фіг. 1) по всій довжині ударної еліпсоподібної кільцевої поверхні (7) виконуються рівнобокі клиноподібні зубці (6), які перевищують висотою (0,35 мм) (9) амплітуду осьових коливань голки (10), і кроком (8), що забезпечує можливість розміщення аспіруючих продуктів руйнування кришталика ока в про-

сторі між зубцями (0,4 мм). Торцева орієнтація зубців забезпечує приблизно однакові геометричні параметри ріжучої частини зубців (кути загострення, товщини, висоти), а отже, і приблизно однакові умови їх роботи, при цьому як при русі в процесі коливань голки в один бік, так і в зворотному напрямку, що забезпечує підвищення продуктивності руйнування кришталика - спосіб вирішення однієї з поставлених задач корисної моделі.

В процесі роботи голки в даній корисній моделі виключені контакти плоских поверхонь, орієнтованих перпендикулярно вектору руху (Фіг. 2). При цьому використовується оптимальна класична геометрія леза інструмента, що використовується при дробленні і різанні, а саме, клиноподібна. Це і забезпечує зниження зусиль при впровадженні інструмента в тіло кришталика, що вирішує іншу поставлену задачу корисної моделі. При використанні голки для факоемульсифікації (патент № 5788679) довжина ріжучої кромки становить приблизно 3 мм ($3,14 \cdot 1,05 \text{ мм} = 3,297 \text{ мм}$). При використанні запропонованого технічного рішення довжина кромки 11 становить ($L \cdot n = 0,1 \text{ мм} \cdot 8 = 0,8 \text{ мм}$), що приблизно в 4 рази менше. Таким чином, удосконалена голка знижує зусилля врізання інструмента в тканину кришталика.

Використання багатозубого інструмента вирішує наступну поставлену задачу. Кожен зуб з малими геометричними розмірами (11), близькими до товщини стінки трубчастого перетину ($\sim 0,1 \text{ мм}$), забезпечує зрізання частинок із тіла кришталика близькими за розмірами по ширині зрізу і додаткове дроблення отриманого зрізу призводить до ще більш дисперсного руйнування часток, що і створює більш оптимальні умови аспірації.

Причина	Наслідок
На торцевій поверхні розтрубної частини по всій довжині ударної еліпсоподібної кільцевої поверхні виконані рівнобокі зубці висотою, яка перевищує амплітуду осьових коливань	Забезпечує зниження зусиль при впровадженні інструмента в тіло кришталика
Крок між зубцями складає 0,4 мм	Що і забезпечує можливість розміщення продуктів руйнування кришталика ока в просторі між зубцями під час аспірації
Застосовується оптимальна класична геометрія леза інструмента, яка використовується при дробленні і різанні, а саме, клиноподібна	Така форма створює більш оптимальні умови розтину кришталика
Використання багатозубого інструмента	Забезпечує зрізання часток з тіла кришталика близькими за розмірами по ширині зрізу (0,1 мм) і додаткове дроблення отриманого зрізу приводить до ще більш дисперсного руйнування часток, що і створює більш оптимальні умови аспірації

Переваги корисної моделі полягають в наступному:

застосовується оптимальна класична геометрія леза інструмента, яка використовується при дробленні і різанні, а саме, клиноподібна;

використання багатозубого інструмента забезпечує зрізання часток з тіла кришталика близьких розмірів по ширині зрізу (0,1 мм), і додаткове дроблення отриманого зрізу приводить до ще більш дисперсного руйнування часток, що і створює більш оптимальні умови аспірації.

Таким чином кінцева задача корисної моделі забезпечується сукупністю суттєвих відмітних ознак.

Перелік фігур:

Фіг. 1 - запропонована голка для факоемульсифікації (А - загальна бічна проекція; Б - пряма проекція; С - частина бічної поверхні)

Фіг. 2 - розташування голки в процесі роботи - виключені контакти плоских поверхонь, орієнтованих перпендикулярно вектору руху.

Голка (Фіг. 1 загальна бічна поверхня (А), пряма проекція (Б), бічна поверхня (С)) складається з

кріпильної частини, яка містить два елементи - різьбову частину 1 і тримач 2 для установки та видалення голки. Вони виконуються у вигляді листка на циліндричній і (або) конічній поверхнях під спеціальні ключі для вкручування і викручування голки. Продовженням кріпильної частини, яка містить отвір, є трубчаста частина голки 3. Трубчаста частина голки закінчується розширенням її ділянки на кінці (розтрубна частина) 4, що покращує в деяких випадках умови аспірації продуктів руйнування кришталика ока. Розтрубна частина закінчується, як правило, похилою плоскою торцевою поверхню 5, яка в перетині з трубчастою частиною голки утворює ударну еліпсоподібну кільцеву поверхню 7. Кут нахилу торцевої поверхні складає 25-30°. На торцевій поверхні розтрубної частини по всій довжині ударної еліпсоподібної кільцевої поверхні виконуються рівнобічні клиноподібні зубці 6, які перевищують висотою 9 (0,35 мм) амплітуду осьових коливань голки 10 та кроком 0,4 мм 8, що забезпечує можливість розміщення аспіруючих продуктів руйнування кришталика ока в просторі

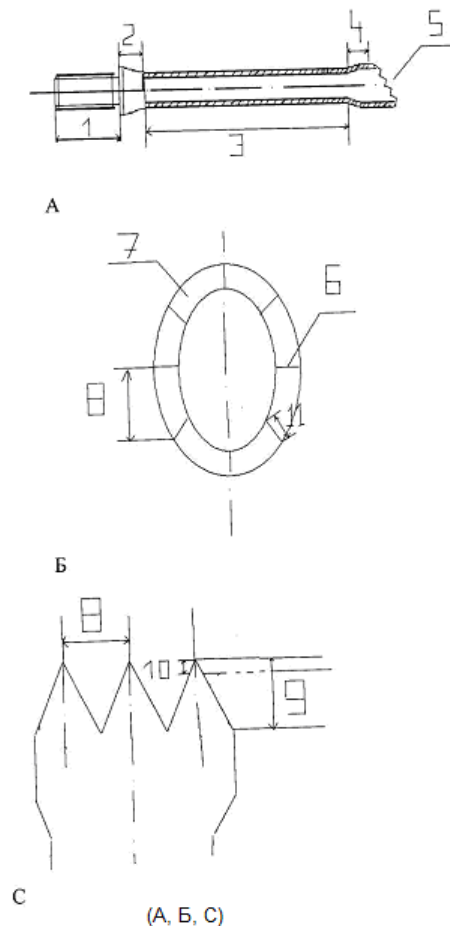
між зубцями. Цей прилад використовується в ультразвуковій факоемulsифікації катаракти.

У передню камеру вводиться наконечник факоемulsифікатора з удосконаленою голкою. За допомогою чопера і факогочки з використанням методики "phacochor" здійснюється розподіл і видалення фрагментів ядра кришталика, аспірація кришталікових мас з використанням бімануальної аспіраційно-іригаційної системи.

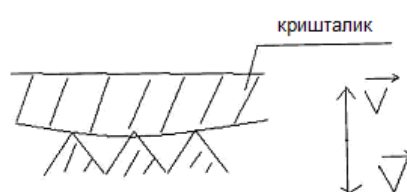
Було прооперовано 20 хворих з ядрами 5 ступеня щільності за допомогою розробленої нами факогочки. У всіх випадках операції відбувалися без ускладнень, не відзначалися опіки рогової оболонки в області мікророзтину.

Наступного дня після операції заломлюючі середовища були прозорі. Середній час проведення операції склав 15 хвилин.

Завдяки використанню удосконаленої факогочки нам вдалось забезпечити швидке проникнення її в товщину кришталика, що дозволило провести операцію при найбільш щільних ядрах кришталика в короткі терміни і без ускладнень.



Фіг. 1(А,В,С)



Фіг. 2