



УКРАЇНА

(19) UA (11) 74881 (13) C2
(51) МПК (2006)
A61B 18/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ З'ЄДНАННЯ М'ЯКИХ БІОЛОГІЧНИХ ТКАНИН

1

2

(21) 2003109500

(22) 22.10.2003

(24) 15.02.2006

(46) 15.02.2006, Бюл. № 2, 2006 р.

(72) Патон Борис Євгенович, Лебедев Володимир Костянтинович, Іванова Ольга Миколаївна, Чвертко Наталія Анатоліївна, Буштетдт Юрій Петрович, Шелест Микола Антонович, Лебедев Олексій Володимирович

(73) ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ ІМ. Є.О.ПАТОНА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

(56) UA 28112, A61B17/00, 16.10.2000

DD 219383 A1, A61B17/39, 06.03.1985

US 4681105, A61B17/39, 21.07.1987

US 4686980, A61B17/39, 18.08.1987

UA 44805, A61B17/00, 05.04.2002

FR 2573301 A1, A61B17/39, 23.05.1986

US 4938761, A61B17/39, 03.07.1990

US 5746739, A61B17/39, 05.05.1998

Ирген И.М., Белов С.В. Новые модели пинцетов для биполярной коагуляции. Вопросы нейрохирургии. -1977. -№6. -с.50-53

(57) 1. Інструмент для з'єднання м'яких біологічних тканин, що складається з двох електрично-ізолюваних одна від одної консолей, штекерного

розміну з двома контактними штирями для підключення електричного струму високої частоти, розміщеними на одному кінці консолей, у протилежному кінці кожної з консолей, із внутрішньої їх поверхні, прикріплені електроди з робочими поверхнями, який **відрізняється** тим, що на внутрішній поверхні однієї з консолей закріплено електрично-ізолювану від консолі контактну пластину, а на протилежній їй поверхні другої консолі закріплений контактний штир, призначений для вмикання високочастотного струму в момент стискання рукою хірурга контактних поверхонь зварювальних електродів із затисненою між ними тканиною.

2. Інструмент за п. 1, який **відрізняється** тим, що контактний штир закріплено на консолі за допомогою гвинта, який кріпиться до консолі через ізоляційну прокладку.

3. Інструмент за пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що контактний штир закріплено з можливістю заміни за типорозміром.

4. Інструмент за п. 1, який **відрізняється** тим, що контактна пластина і штир виготовлені з матеріалу, що має високу електропровідність, наприклад з електротехнічної міді

Даний винахід відноситься до медицини та ветеринарії, а саме присвячений створенню хірургічного інструмента, призначеного для з'єднання розрізів м'яких біологічних тканин в умовах стаціонарних та польових операційних.

Для з'єднання розрізів м'яких тканин при хірургічних операціях традиційно використовують шовні методи із застосуванням розсмоктівних та нерозсмоктівних ниток, скобок, скріпок. Ці методи недосконалі, тому, що зв'язані із введенням у тканини чужорідних тіл, які негативно впливають на загоєння післяопераційних ран, а використання цих методів потребує великих витрат часу, що значно збільшує період знаходження хворого під наркозом [Yamashita K., Busch E., Wiessner C. and etc "Thread occlusion but not electrocoagulation of the middle cerebral artery causeses hypothalamic

damage with subsequent hyperthermia. – Neurol Med. Chir (Tokyo), 37(10): 723-7, discussion 727-9, 1997. Oct].

В теперішній час в світовій медичній хірургічній практиці все ширше використовують методи біполярного високочастотного зварювання, які замінюють шовні методи з'єднання розрізаних тканин і мають ряд переваг перед цими методами. Основною перевагою є надійне безшовне сполучення живих тканин без використання допоміжних хірургічних матеріалів (ниток, скобок, скріпок) та без значного порушення структури та функцій тканин з післяопераційним формуванням еластичного, недеформуючого рубця [Пат. США № 4.938.761, "Bipolar electrosurgical forceps", автор Ф.Х.Энслин, оп. в Б.В. № 1, 03.07.90 р.; Заявка Франції № 2.573.301, "Pince chirurgicale-et son ap-

(13) C2

(11) 74881

(19) UA

pareillage de commande et de controle", автор Л.Гимс, оп. в Б.В. № 21, 23.05.86 р.].

Останнім часом в медичній практиці України, зокрема, в загальній хірургії, гінекології, ЛОР-хірургії все ширше впроваджується розроблена в Інституті електрозварювання ім. Є.О.Патона технологія та устаткування для біполярного високочастотного зварювання тканин тварин і людини [Пат. України № 44805, МКВ А61В 17/00, оп. в Б.В. № 3, 2002 р., автори: Б.Є. Патон, В.К. Лебедев, Д. С. Ворона "Спосіб з'єднання м'яких біологічних тканин"].

Конструкція хірургічного пінцету, призначеного для біполярного високочастотного зварювання живих тканин, як найбільш поширеного інструменту в практиці загальної хірургії, гінекології та ЛОР-хірургії і узгодження його взаємодії з джерелом живлення зварювального устаткування під час операції має велике значення для отримання високоякісних зварних з'єднань розрізів живих тканин.

Існують пінцети для біполярної коагуляції живих тканин [Пат. США № 4.686.980 "Disposable bipolar instrument", автори: Роджер В. Вільямс, Леррі Дж. Морган та ін., оп. в Б.В. № 3, 18.08.87 р.], які використовують для хірургічних очних операцій; він дозволяє виконувати "тонкі" хірургічні роботи на очах хворого, завдяки виступаючим за проксимальні кінці консолей електродам. Відомий також пінцет, згідно Заявки ФРГ [NOS 3.214.318 "Bipolare Pinzette", автори: Дж. Ренз, Э. Тритт, оп. в Б.В. № 446, 11.03.83 р.]. В ньому патентується оксидоване покриття "лапок" пінцета, яке наноситься методом плазменого розпилення та послойного осадження. Відомий пінцет по [патенту ГДР (ДД) № 219383, "Bipolar Koagulationspinzette", (автор - Нойдерт Дж., оп. в Б.В. №10, 03.06.85 р.]. В ньому патентується конструкція ніжок пінцета, кінці яких охоплюють один одний, розділені ізоляційною прокладкою, та розташовані по спіралі.

Існує ціле коло хірургічних проблем, які потребують необхідності проводити включення джерела живлення зварювального високочастотного біполярного устаткування за допомогою педалі, розташованої під ногами хірурга, з'єднаної з джерелом живлення, на якому заздалегідь встановлюється режим зварювання конкретної тканини, що оперується, в залежності від її виду та товщини.

Така технологія призводить до відволікання уваги хірурга від операційного поля і потребує від нього синхронності в стисканні хірургічного інструмента та включенні джерела живлення. При багатогодинних операціях, що тривають не менш, ніж 4-6 годин (наприклад, нейрохірургічних) оперуючий хірург дуже стомлюється, що може негативно вплинути на остаточний результат операції.

Основною технічною задачею запропонованого винаходу є полегшення праці хірургів під час роботи з біполярним високочастотним устаткуванням та отримання зварних з'єднань розрізів живих тканин високої якості.

Найбільш близьким аналогом запропонованого винаходу є інструмент (пінцет) для з'єднання м'яких біологічних тканин [Патон Б.Є., Лебедев

В.К., Ворона Д.С. та ін. "Інструмент для з'єднання м'яких біологічних тканин". Пат. України № 28112 від 16.10.2000 р., МКВ: А61В 17/00, оп. в Б.В. № 5, 2000 р. – прототип] запропонованого винаходу.

Він складається з двох електрично ізольованих одна від одної консолей, штекерного рознімання, в крайній мірі, з одним контактним штирем для підключення електричного струму високої частоти, розміщеного на одному кінці консолі; у протилежному кінці кожної консолі із внутрішньої їх поверхні прикріплені електроди з робочими поверхнями; одна з консолей має отвір, через який проходить гвинт для кріплення на консолі виступу з електроізоляційного матеріалу; під виступом розташовані змінні шайби, при цьому, головку гвинта виконано із заглибленням, а штекерне рознімання з контактними штирями підключене до кожної із консолей, змонтованої в електроізоляційній втулці. Консолі з'єднані з віссю розміщення пальців хірурга; на одній з консолей із внутрішнього боку закріплено шпильку, на яку нагвинчено змінний обмежувач пружної деформації.

Конструкція пінцету - прототипу дозволяє контролювати об'єм захопленої поверхні м'якої тканини, регулювати зусилля її стиснення, що, безумовно, покращує якість отриманих зварних з'єднань.

Але у вищезгаданих випадках хірургічних втручань фактор відсутності синхронності протікання зварювального струму і стиснення тканини пінцетом залишається. Тому, як було обумовлено вище, якість таких з'єднань живих тканин буде достатньо низькою, а при довготривалих операціях стомлення хірурга може вплинути на якість виконання "зварювального шва". Вцілому може постраждати пацієнт від післяопераційних ускладнень.

Поставлена технічна задача вирішується запропонованим інструментом. Основною рисою, що відрізняє його від аналогів є те, що він дозволяє включати електричний струм одночасно із стисненням зварюваної тканини стабілізованим зусиллям (що регулюється). Це значно полегшує працю хірургів, не відволікаючи їх увагу під час операції на натискання ножної педалі, дозволяє прискорити час виконання процесу зварювання живих тканин і покращує якість отриманих зварних з'єднань за рахунок виключення перегрівів тканини в місцях захоплення її інструментом.

Поставлене завдання реалізується удосконаленою (в порівнянні з прототипом) конструкцією зварювального біполярного інструмента (пінцета), яка дозволяє отримати бажаний технічний результат. В інструменті для з'єднання м'яких біологічних тканин, що складається з двох електрично ізольованих одна від одної консолей, штекерного рознімання з двома контактними штирями для підключення електричного струму високої частоти, розміщеними на одному кінці консолей у протилежному кінці кожної консолі із внутрішньої їх поверхні прикріплені електроди з робочими поверхнями, що відрізняється тим, що на внутрішній поверхні однієї з консолей закріплено електрично ізольовану від консолі контактну пластину, а на протилежній їй поверхні другої консолі знаходиться пристрій з контактним штирем, що служить для включення високочастотного зварювального стру-

му в момент стискання рукою хірурга контактних поверхонь зварювальних електродів із затисненою між ними тканиною.

Інструмент має набір контактних штирів, які використовують для регулювання зусилля стискання зварюваних шарів тканин перед проходженням зварювального струму; воно є одним із найважливіших параметрів, що визначають стабільність якості отриманого з'єднання.

На Фіг.1-2 зображено зварювальний біполярний інструмент (пінцет), згідно даного винаходу. Він складається із двох консолей (1, 2), вмонтованих в електроізоляційну втулку 3, штекерного рознімання з контактними штирями (4). З одного і з другого боків до кожної консолі прикріплено електроди (5, 6) з робочими поверхнями з Cu-Mo-сплаву - для контакту із зварюваною тканиною під час зварювання.

Консоль 1 має отвори; за допомогою кріпильних елементів, вставлених в ці отвори контактна пластина 8 кріпиться (через ізоляційну прокладку 9) до поверхні консолі 1.

На консолі 2 кріпиться контактний штир 10 (за допомогою гвинта 11), через ізоляційну прокладку 12.

Усі вільні поверхні інструмента, окрім робочих поверхонь електродів, вкриті шаром електроізоляційного матеріалу. Настроювання

зусилля стискання консолей інструменту проводять залежно від товщини живої тканини, що підлягає зварюванню, за допомогою змінних контактних штирів різної висоти, якими комплектується інструмент.

При стисканні консолей пінцета рукою хірурга під час хірургічної операції, включення зварювального струму буде відбуватись тільки тоді, коли електроди 5, 6 стиснуть контактними площинами шари тканин, що підлягають зварюванню; при цьому контактний штир 10 ввійде в контакт з контактною пластиною 8. При цьому включається зварювальний струм, який розігріває з'єднані шари тканини призводить до коагуляції білка, і зварює їх.

Особливістю запропонованого інструменту є також те, що високочастотний зварювальний струм іде від джерела живлення через штирі 4, потім через консоль 1 до електроду 5.

Струм до другого електроду 6 іде через консоль 1 до місця контакту пластини 8, розташованій на консолі 1 з контактним штирем 10 консолю 2, і входить у консоль 2, прямуючи до електроду 6.

У заявленому зразку зварювального інструменту контактна пластина і штир мають бути виготовлені з матеріалу, що має високу теплопровідність, наприклад, з електротехнічної міді.

