



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127415** (13) **U**
(51) МПК

A61B 17/16 (2006.01)

A61B 10/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2018 03122	(72) Винахідник(и): Кузенко Євген Вікторович (UA), Гудименко Олена Олександрівна (UA), Скиданенко Максим Сергійович (UA), Покотило Володимир Миколайович (UA), Линдін Микола Сергійович (UA), Сікора Владислав Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.03.2018	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2018, Бюл.№ 14	(73) Власник(и): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ЗРАЗКІВ КІСТОК І ТВЕРДИХ ТКАНИН ЗУБІВ

(57) Реферат:

Пристрій для отримання зразків кісток і твердих тканин зубів містить дві станини мікротома, столик з пристосуванням для фіксації об'єкта, електродвигун та різальний інструмент. При цьому додатково оснащений принаймні чотирма направляючими, одна з яких виконана у вигляді циліндра, друга - пластини, третя та четверта - плоских пластин, шаговим електродвигуном та системою охолодження, при цьому станини мікротома розташовані паралельно одна до одної у вертикальному положенні, між якими жорстко закріплені направляючі, причому на першій і другій направляючих установлений столик з можливістю переміщення в горизонтальному напрямку за рахунок кулькових підшипників, який з'єднаний з третьою направляючою за допомогою зубчастої металевої пластини, установленної з можливістю переміщення за допомогою шестерень передачі, з'єднаних з шаговим електродвигуном, який закріплений знизу третьою направляючою та під'єднаний за допомогою контактних дротів до додатково введених блоків контактів і управління.

UA 127415 U

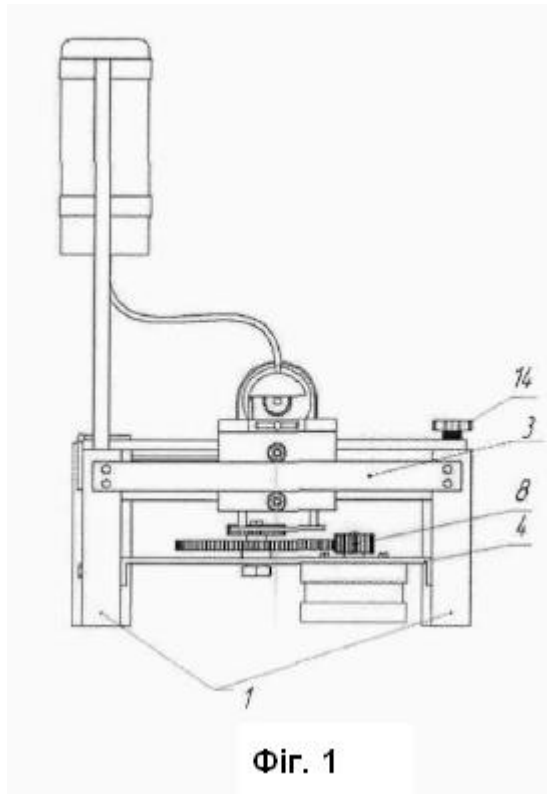


Fig. 1

Корисна модель належить до медицини, а саме до судової медицини та судово-медичної експертизи, експериментальної медицини, патологічної анатомії, гістології та анатомії, терапевтичної та ортопедичної стоматології і може бути використана для отримання зразків кісток та твердих тканин зубів.

5 З існуючого рівня техніки відомим є пристрій для отримання зразків кісток (Мікротом санний МС-2 ("Паспорт ТЖ2 893 002 ПС Мікротом санний МС2" - Харків, 1984. - 8 с.), що складається з станини мікротома, супорту, столика та ножа. Столик мікротома обладнаний затискачем, в який вставляється блок із об'єктом, з якого необхідно зробити зрізи. Ніж (фреза) вставляється у паз утримувача і закріплюється гвинтами. Супорт представляє собою деталь, що дозволяє плавно
10 ковзати закріпленим на ній об'єктам по станині мікротома. Принцип роботи пристрою - за ручку переміщується супорт мікротома із закріпленим на ньому ножом в напрямку об'єкта, що закріплений на столику.

Недоліком даного технічного рішення є те, що його не можна застосовувати для отримання зразків нативних кісток, тому кістку обов'язково попередньо декальцинують, а під час
15 декальцинації першопочаткові властивості втрачаються; розміри отримуваних зразків коливаються в строго заданому діапазоні, а саме тільки у вертикальній площині; отримані зразки досліджуються обмеженими методиками (в основному мікроскопічними), що не дозволяє в подальшому максимально повно визначити усі можливі властивості кістки тощо.

Відомий також пристрій для отримання зразків кісток (Патент України на корисну модель №62117, МПК А61В 10/02, А61В 17/16, 2003 р.), що складається із двох санних мікротомів, електродвигуна, хомута-фіксатора, зчеплених супортів, циркулярної фрези, столика з об'єктом.
20 До одного санного мікротома кріпиться другий санний мікротом, розташований перпендикулярно першому, причому супорти обох мікротомів зчеплюються один з одним. Зчеплені супорти кріпляться на станину першого мікротома, на них кріпиться двофазний електродвигун, а другий мікротом містить тільки столик з оснащенням для фіксації об'єкта.
25 Супорти зчеплюються один з одним шляхом вбивання металевого штифта в їх пази. Зчеплені супорти кладуться на станину одного мікротома. На них закріплюється двофазний електродвигун (220V, 350 об/хв, 600 Вт). Завдяки ковзальним супортам електродвигун має можливість плавно переміщатися вздовж станини мікротома. На вал електродвигуна, що
30 обертається, закріплюється насадка, на іншому кінці якої закріплюється циркулярна фреза із дрібними зубчиками. Другий мікротом ставиться перпендикулярно до першого і містить тільки власний гістологічний столик з оснащенням для фіксації об'єкта та зміни його положення.

Принцип роботи пристрою - після очищення свіжих трубчастих кісток від м'яких тканин, одна із них вставляється у фіксуючий пристрій столика другого мікротома і за допомогою
35 регульовальних гвинтів положення столика задають висоту розташування кістки на рівні фрези і одночасно встановлюють рівень та площину перерізу кістки відносно її поздовжньої осі; взявши ручку супортів, плавним рухом переміщують увімкнений електродвигун по станині першого мікротома у напрямку обертів фрези, розпилуючи трубчасту кістку.

Дана конструкція є найбільш близькою по технічній сутності та результату, що досягається,
40 до об'єкту, який заявляється, тому і прийнята за прототип.

Недоліками даного пристрою для отримання зразків кісток є відсутність охолодження, що запобігало б перегріванню та порушенню структури кісток та твердих тканин зуба при нарізанні;
45 складність конструкції; габаритність; велика потужність та значне споживання електроенергії; висока ціна виробництва.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення пристрою для отримання зразків кісток і твердих тканин зубів шляхом механічного нарізання зразків, що проходить під охолодженням, споживає менше електроенергії, є простим та компактним.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для отримання зразків кісток і твердих
50 тканин зубів, що містить дві станини мікротома, столик з пристосуванням для фіксації об'єкта, електродвигун та різальний інструмент, згідно корисної моделі, додатково оснащений принаймні чотирма направляючими, одна з яких виконана у вигляді циліндра, друга - пластина, третя та четверта - плоских пластин, шаговим електродвигуном та системою охолодження, при цьому станини мікротома розташовані паралельно одна до одної у вертикальному положенні, між якими жорстко закріплені направляючі, причому на першій і другій направляючих установлений
55 столик з можливістю переміщення в горизонтальному напрямку за рахунок кулькових підшипників, який з'єднаний з третьою направляючою за допомогою зубчастої металевої пластини, установленної з можливістю переміщення за допомогою шестерень передачі, з'єднаних з шаговим електродвигуном, який закріплений знизу третьої направляючої та під'єднаний за допомогою контактних дротів до додатково введених блоків контактів і
60 управління, при цьому блок контактів закріплений збоку однієї зі станин мікротома, крім того

пристосування для фіксації об'єкта на столику являє собою лещата, які нерухомо закріплені на столику і складаються із затискного гвинта та фіксуючої пластини, а з протилежного боку від лещат розташована четверта направляюча, яка закріплена до станини з одного боку рояльною петлею, а з другого - гвинтом для регулювання висоти розташування зразка, який встановлений з

5 з можливістю вертикального переміщення за допомогою пружини, крім того електродвигун постійного струму, закріплений по центру четвертої направляючої, до якого прикріплена шпindelна цанга для утримання різального інструменту у вигляді сепараційного диска з дискотримачем, до якого за допомогою системи трубок для подачі води приєднана система охолодження у вигляді пластикової ємності, яка закріплена зверху станини мікротома.

10 Використання пристрою для отримання зразків кісток і твердих тканин зубів з усіма суттєвими ознаками, включаючи відмінні, дозволяє отримувати серійні розпили нативних кісток та твердих тканин зубів без порушення їх структури, що виникає в результаті перегрівання під час нарізання. Отримані розпили можна вивчати різноманітними методиками, що дозволяє визначити такі їх показники як пористість, об'єм пор твердого матриксу, об'єм води в твердому

15 матриксі, об'єм органічної частини, об'єм мінеральної частини, густину мінеральної та органічної частин, відносний по масі вміст мінеральної речовини, значення загальної густини кістки тощо.

Пристрій дозволяє робити серійні розпили твердих тканин зубів, кісток скелету людини і лабораторних тварин, дозволяє уникнути прекосів при виготовленні розпилів, додержатися їх суворой паралельності, що є важливим для морфологічного аналізу, а рівномірність подачі об'єкта (за рахунок шагового двигуна) та система подачі води, що попереджує перегрівання, забезпечує мінімальне руйнування мінералізованих тканин в момент розпилу.

20 На кресленні зображено загальний вид пристрою, де на фіг. 1 - вид спереду, на фіг. 2 - вид збоку, на фіг. 3 - вид зверху.

Пристрій складається з двох дерев'яних станин (1) мікротома розміром 100×150×25 мм, які розташовані паралельно один до одного у вертикальному положенні. Між ними розміщуються чотири металеві направляючі різної форми, які жорстко закріплені гвинтами. Перша направляюча (2) має циліндричну форму (діаметр 17 мм, довжина 200 мм), друга направляюча (3) - пластина 200×10×5 мм, третя направляюча (4) - плоска пластина 200×25×3 мм, четверта направляюча (5) - плоска пластина 200×25×5 мм. По направляючим (2) та (3) в горизонтальному напрямку за рахунок кулькових підшипників рухається столик (6), який з'єднаний з третьою направляючою (4) за допомогою зубчастої металевої пластини (7) розміром 70×10 мм, яку приводять в рух шестерні (8) передачі. Шестерні (8) передачі з'єднані з шаговим електродвигуном (9) потужністю 0,5 Вт, який прикріплений знизу третьої направляючої (4). Від шагового двигуна відходять контактні дроти (10), що прямують до блоку (11) контактів, а звідти - до блоку управління (не показаний). Блок (11) контактів кріпиться збоку однієї з

25 дерев'яних станин (1).

На столику (6) нерухомо закріплені лещата (12), що складаються із затискного гвинта та фіксуючої пластини. З протилежного боку від лещат (12) розташована четверта направляюча (5), що з одного боку кріпиться до станин (1) рояльною петлею (13), а з іншого - гвинтом (14) для регулювання висоти розташування зразка, який штовхає пружина. По центру четвертої направляючої (5) закріплений 24 В електродвигун (15) постійного струму потужністю 80 Вт, до якого прикріплена шпindelна цанга (16) для утримання дискотримача (17) різального інструменту у вигляді сепараційного диска. До дискотримача (17) за допомогою системи трубок (18) для подачі води приєднана система охолодження (19) що представлена у вигляді

30 пластикової ємності об'ємом 0,5 л, і яка кріпиться зверху дерев'яної станини (1) за рахунок металевої стійки (20) висотою 270 мм.

Пристрій працює таким чином.

Після очищення свіжих коротких трубчастих кісток або зубів механічним способом від м'яких тканин, зразок фіксують у лещатах (12), закріплених на столику (6) мікротома, і за допомогою гвинта (14) задають висоту розташування зразка на рівні сепараційного диска (різального інструменту) і одночасно встановлюють рівень та площину перерізу зразка відносно його поздовжньої осі, плавним рухом переміщують увімкнений електродвигун (15) постійного струму по станині (1) мікротома у напрямку обертів сепараційного диска, розпилюючи коротку трубчасту кістку або зуб. Потім на кістці чи зубі через необхідний інтервал роблять помітку і процедуру повторюють, отримуючи таким чином зразок короткої трубчастої кістки або зуба для подальших морфологічних досліджень.

Об'єкт дослідження попередньо повинен бути оброблений спеціальним засобом і залитий у пластифікатор в кубічну (або форми паралелепіпеда) ємність. Після полімеризації об'єкт фіксують у лещатах (12). Далі, в залежності від цілей дослідження і розміру об'єкта,

35 60 підбирається сепараційний диск необхідного розміру. Товщина розпилів визначається за

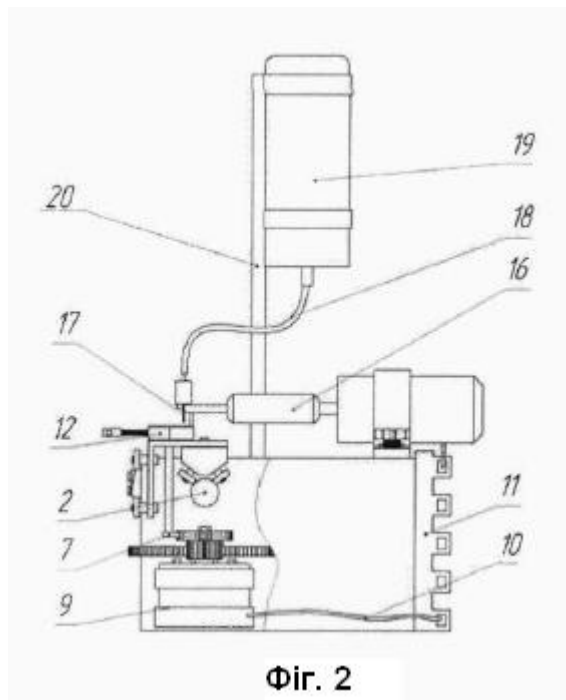
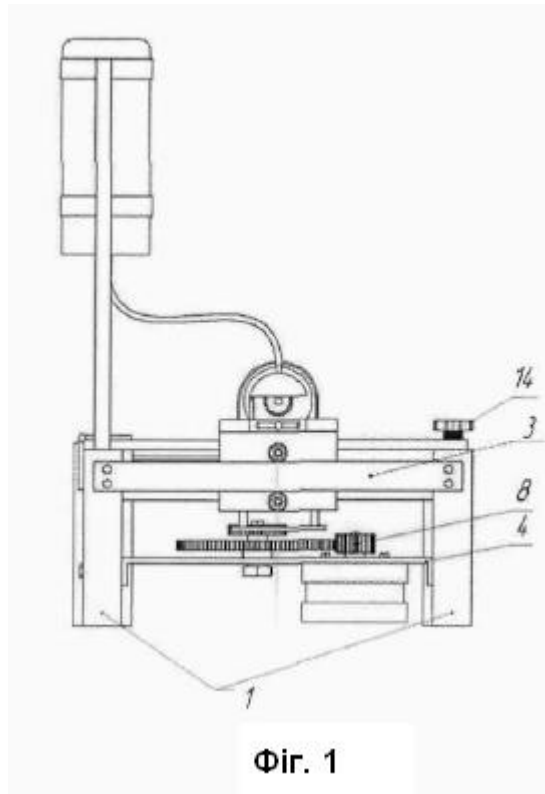
допомогою гвинта (14) для регулювання висоти розташування зразка і електродвигуна (15) постійного струму, та встановлюється необхідний рівень розпилу.

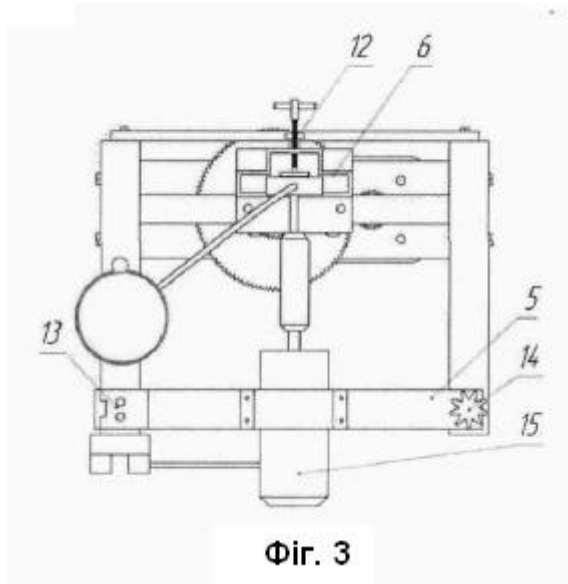
Таким чином заявлена корисна модель дозволяє нарізати препарати нативних кісток та твердих тканин зубів без порушення їх структури з використанням охолодження. Беззаперечною перевагою запропонованого пристрою є компактність та простота за рахунок відсутності супортів і використання лише одного мікротому, а також наявність електродвигуна постійного струму, який забезпечує більш економне споживання електроенергії. Ціна виробництва близько 2500 грн.

Даний пристрій був апробований на кафедрі патологічної анатомії Сумського державного університету при дослідженні кісткової тканини щурів та твердих тканин зубів людини.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для отримання зразків кісток і твердих тканин зубів, що містить дві станини мікротома, столик з пристосуванням для фіксації об'єкта, електродвигун та різальний інструмент, який **відрізняється** тим, що додатково оснащений принаймні чотирма направляючими, одна з яких виконана у вигляді циліндра, друга - пластини, третя та четверта - плоских пластин, шаговим електродвигуном та системою охолодження, при цьому станини мікротома розташовані паралельно одна до одної у вертикальному положенні, між якими жорстко закріплені направляючі, причому на першій і другій направляючих установлений столик з можливістю переміщення в горизонтальному напрямку за рахунок кулькових підшипників, який з'єднаний з третьою направляючою за допомогою зубчастої металевої пластини, установленної з можливістю переміщення за допомогою шестерень передачі, з'єднаних з шаговим електродвигуном, який закріплений знизу третьою направляючою та під'єднаний за допомогою контактних дротів до додатково введених блоків контактів і управління, при цьому блок контактів закріплений збоку однієї з станин мікротома, крім того пристосування для фіксації об'єкта на столику являє собою лещата, які нерухомо закріплені на столику і складаються із затискного гвинта та фіксуючої пластини, а з протилежного боку від лещат розташована четверта направляюча, яка закріплена до станини з одного боку рояльною петлею, а з другого - гвинтом для регулювання висоти розташування зразка, який встановлений з можливістю вертикального переміщення за допомогою пружини, крім того електродвигун постійного струму закріплений по центру четвертої направляючої, до якого прикріплена шпindelна цанга для утримання різального інструменту у вигляді сепараційного диска з дискотримачем, до якого за допомогою системи трубок для подачі води приєднана система охолодження у вигляді пластикової ємності, яка закріплена зверху станини мікротома.





Фиг. 3

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601