



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **142276** (13) **U**  
(51) МПК (2020.01)  
**A61B 17/00**

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2019 11777</b>	(72) Винахідник(и): <b>Гринцова Наталія Борисівна (UA), Романюк Анатолій Миколайович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>10.12.2019</b>	(73) Власник(и): <b>СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.05.2020</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.05.2020, Бюл.№ 10</b>	

## (54) СПОСІБ ІДЕНТИФІКАЦІЇ І АТРАВМАТИЧНОГО ВИЛУЧЕННЯ ЕПІФІЗА У ЩУРІВ

### (57) Реферат:

Спосіб ідентифікації і атравматичного видалення епіфіза у щурів включає введення тварини у ефірний наркоз з подальшим вилученням епіфіза. Вилучення епіфіза проводять шляхом декапітації тварини загостреними прямими хірургічними ножицями з наступним відсепаруванням шкіри голови по середній лінії у напрямку від великого потиличного отвору до носа щура за допомогою пінцета анатомічного та очних прямих гострих ножиць, а резекцію ділянки кістки черепної коробки проводять шляхом симетричного кругового розтину черепної коробки і розрізанням тім'яно-скроневих кісток в направленні від лобної частини до потиличної з видаленням фрагментів кісток склепіння черепа та оголення головного мозку, потім ідентифікують епіфіз, з наступним його видаленням єдиним комплексом (блоком) разом з прилеглою тканиною півкуль головного мозку та прилеглою частиною мозочка дорсальної частини проміжного мозку.

UA 142276 U



Корисна модель належить до галузі експериментальної медицини та біології, а саме гістології, цитології, ембріології, нормальної анатомії та нормальної фізіології, патологічної анатомії та фізіології і може бути використана при проведенні експериментальних досліджень для виділення епіфіза у щурів та інших гризунів, з подальшим приготуванням постійних гістологічних препаратів.

Епіфіз (шишкоподібна залоза, *glandula pinealis*) займає одно з центральних місць в ендокринній регуляції життєдіяльності організму та належить до найменших за масою та розмірами ендокринних залоз як у людини, так і у тварин. На теперішній час епіфіз розглядається як внутрішній осцилятор та займає одно з центральних місць в нейроендокринній регуляції життєдіяльності організму. Основний гормон, що синтезує епіфіз-мелатонін має широкий спектр біологічних властивостей, приймає активну участь у регуляції майже всіх видів обмінних процесів, регуляції розмноження та статевого дозрівання людини та тварин. Епіфіз притаманний майже всім хребетним тваринами та відрізняється у нижчих і вищих хребетних тварин, а також за формою, розмірами, масою, віком, морфологічною будовою та різним топографо-анатомічним положенням. Маса епіфіза варіює у широких межах та залежить від циркадних та сезонних ритмів, видової належності, ареалу та способу життя тварини. Так, у ссавців маса залози коливається від 0,1 до 0,2 г. Розміри епіфіза у ссавців становлять, в середньому, від 0,55×0,6×0,32 мм (у летючої миші) до 8,0×6,0×4,0 мм (у людини). У гризунів (миша, морська свинка, щури) розміри епіфіза становлять від 1,0×0,5×0,5мм до 2,5×1,7×1,5 мм.

Аналогами даного способу є способи ідентифікації та вилучення залоз центральної ендокринної системи у щурів [1-13]. Способи вилучення епіфіза, наведені в деяких наукових статтях [3, 6, 7-10], не гарантують повною мірою збереження тонкої анатомічної та мікроскопічної будови залози, що в подальшому може негативно вплинути на якість та результат експериментальних морфологічних досліджень.

Найбільш близьким способом, вибраним як аналог є спосіб видалення епіфізу у щурів [9]. Спосіб, вибраний за найближчий аналог, включає вилучення епіфіза разом з прилягаючими до нього кровоносними судинами.

Недоліком цього способу є ймовірність пошкодження тканин епіфіза під час проведення виділення органа, відсутність рекомендацій щодо використання стандартного медичного інструментарію для вилучення епіфіза.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача удосконалення способу вилучення епіфіза щурів, при якому отримують непошкоджений епіфіз щура для подальшого проведення морфологічних досліджень.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі ідентифікації і атравматичного видалення епіфіза у щурів, що включає введення тварини у ефірний наркоз з подальшим вилученням епіфіза, згідно з корисною моделлю, вилучення епіфіза проводять шляхом декапітації тварини загостреними прямими хірургічними ножицями з наступним відсепаруванням шкіри голови по середній лінії у напрямку від великого потиличного отвору до носа щура за допомогою пінцета анатомічного та ножиць очних прямих гострих, а резекцію ділянки кістки черепної коробки проводять шляхом симетричного кругового розтину черепної коробки і розрізанням тім'яно-скроневих кісток в напрямленні від лобної частини до потиличної з видаленням фрагментів кісток склепіння черепа та оголення головного мозку, потім ідентифікують епіфіз з наступним його видаленням єдиним комплексом (блоком) разом з прилеглою тканиною півкуль головного мозку та прилеглою частиною мозочка дорсальної частини проміжного мозку.

Використання способу, що заявляється з усіма суттєвими ознаками, включаючи відмінні, дає можливість уникнути зайвої травматизації органа, завдяки тому, що епіфіз вилучається єдиним органокомплексом разом з фрагментами органів, які оточують його (великі півкулі головного мозку та прилеглої частини мозочка в дорсальній частині проміжного мозку), що дозволяє отримати якісні гістологічні препарати для досліджень.

Суть корисної моделі пояснюється за допомогою фото, де на Фіг. 1 показано загальнохірургічний, очний та стоматологічний інструментарій, використаний при вилученні епіфіза: пінцет анатомічний, пінцет хірургічний, скальпель очний, пінцет очний, ножиці прямі загострені, скальпель стоматологічний, ножиці тупокінцеві прямі, гачок хірургічний гострий, ножиці для офтальмологічних операцій; на Фіг. 2 показано голову щура після декапітації; на Фіг. 3 показана голова декапітованого щура з відсепарованою шкірою по середній лінії; на Фіг. 4 показано круговий розтин черепної коробки по тім'яно-скроневи́м кісткам; на Фіг. 5 показано вилучення епіфіза органокомплексом (разом з фрагментами головного мозку та мозочка, що прилягають до епіфіза); на Фіг. 6 показано голову декапітованого щура з вилученим головним мозком та органокомплексом (епіфіз з фрагментами головного мозку та мозочка); на Фіг. 7 показано органокомплекс (епіфіз з фрагментами головного мозку та мозочка) у більш

детальному вигляді; на Фіг. 8 показано гістологічний препарат епіфіза статевозрілого щура. Забарвлення гематоксилін-еозин  $\times 100x$ .

Спосіб здійснюють наступним чином.

Піддослідну тварину виводять з експерименту шляхом введення у ефірний наркоз, зручно фіксують на препарувальній дошці за допомогою спеціальних ременів. Після фіксації щура виводять з експерименту шляхом декапітації (Фіг. 2) за допомогою прямих загострених хірургічних ножиць 5. Беруть голову 10 тварини у ліву руку, а правою рукою, за допомогою пінцета 1 анатомічного та ножиць 9 для офтальмологічних операцій відсепаровують шкіру голови по середній лінії у напрямку від великого потиличного отвору до носа щура (Фіг. 3). Потім великим та вказівним пальцями лівої руки розсовують краї розрізаної шкіри голови. За допомогою, спочатку ножиць 5 хірургічних прямих загострених, а потім тупокінцевих прямих ножиць 7 роблять симетричний круговий розтин черепної коробки шляхом розрізання тім'яно-скроневих кісток в напрямку від лобної частини до потиличної (Фіг. 4). Обережно, щоб не пошкодити речовину головного мозку, за допомогою гачка 8 хірургічного гострого, пінцета 2 хірургічного та пінцета 4 очного видаляють фрагменти кісток склепіння черепа 11 та оголюють головний мозок 12. При ідентифікації епіфіза у щурів необхідно враховувати, що епіфіз щурів, пухирцевоподібне утворення, вип'ячується в каудальному напрямленні в ділянці середнього мозку та розташовується в борозні між верхніми пагорбами покрівля середнього мозку. У міру еволюції кори головного мозку, у міру розвитку "плаща" епіфіз все далі відходить від кісткової пластинки черепа і занурюється вглиб мозку [11]. За допомогою скальпеля 6 стоматологічного, скальпеля 3 очного та ножиць 9 для офтальмологічних операцій виконують надрізи великих півкуль головного мозку на рівні прецентральної звивини та продовгуватого мозку (Фіг. 5). За допомогою пінцета 1 анатомічного та пінцета 4 очного вилучають органокмплес (Фіг. 6, 7): фрагмент великих півкуль головного мозку 13, епіфіз 14, фрагмент мозочка 15. Органокмплес, безпосередньо після вилучення, занурюють у 5 % розчин формаліну для подальшого виготовлення гістологічних препаратів (Фіг. 8). При цьому на гістологічному препараті епіфіза щура збережена цілісність сполучнотканинної капсули 16, паренхіми залози 17, цілісність зв'язку епіфіза 14 з судинним сплетінням головного мозку 18.

За допомогою запропонованого способу ідентифікації і препарування епіфіза проведено близько 200 досліджень епіфіза у щурів різних вікових груп, отриманих з віварію медичного інституту Сумського державного університету. Виготовлено якісні гістологічні препарати, без порушень цілісності органу, придатні для гістологічних, органометричних та імуногістохімічних досліджень, що дозволило провести комплексне дослідження морфологічних особливостей залози (стромального, паренхіматозного та судинного компонентів), провести імуногістохімічне дослідження.

Запропонований спосіб вилучення епіфіза дає змогу уникнути зайвої травматизації органа, в подальшому отримати якісні гістологічні препарати, без порушення цілісності органа та артефактів. Це дозволяє в подальшому, при мікроскопічному дослідженні, провести достатньо точно органометричне дослідження органа (вимірювання довжини та ширини), провести дослідження строми, паренхіми, інтраорганних судин епіфіза, а також дослідити тісний зв'язок епіфіза з поза органним судинним сплетінням, розташованим під дахом і на стінках III шлуночка головного мозку в різних його морфологічних модифікаціях.

Спосіб не вимагає використання нових пристроїв чи інструментів, може бути виконаний загальнодоступним хірургічним, в тому числі і очним інструментарієм.

Джерела інформації:

1. Волков В.П. Функциональная морфология пинеальной железы при антипсихотической терапии//Universum: Медицина и фармакология: электрон. научн. журн. 2014. № 9 (10). URL: <http://7universum.com/en/med/archive/item/1590>.
2. Герасимов А.В., Логвинов С.В., Костюченко В.П. Морфологические изменения в эпифизе у крыс при длительном освещении ярким светом//Бюл. эксперим. биологии и медицины. - 2010. - Т. 150, № 7. - С. 97-99.
3. Елизарова. О.Н., Жидкова Л.В., Кочеткова Т.А. "Пособие по токсикологии для лаборантов", М., "Медицина", 1974.
4. Западнюк И.П. Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте/И.П. Западнюк, В.И.Западнюк, Е.А.Захария, Б.В.Западнюк.- Киев: Вища школа, 1983. - 382с.
5. Каширина Н.К. Методика идентификации и выделения органов эндокринной секреции у мышей /Н.К. Каширина //Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 1987. - № 5. - С. 630-631.

6. Ноздрачев А.Д., Поляков Е.Л. Анатомия крысы (Лабораторные животные) /Под ред. академика А.Д. Ноздрачева. - СПб.: Издательство "Лань", 2001. – 464 с.

7. Пшиченко В.В. Морфофункциональная характеристика шишковидной железы крыс при моделировании круглосуточного освещения и острого стресса/В.В. Пшиченко //Кубанский научный медицинский вестник. - 2014.- № 1(143).- С. 150-154.

8. Пшиченко В.В., Черно В.С. Морфологічний аналіз порушень мікроциркуляції та стан мікроциркуляторного русла шишкоподібної залози при іммобілізаційному стресі /В.В. Пшиченко, В.С.Черно //Вісник проблем біології та і медицини.-2012.- № 3, том 1 (94).- С 154-157.

9.Пшиченко В.В., Волобуев М.А. Морфологічний стан екстра органного кровоносного русла шишкоподібної залози при іммобілізаційному стресі та цілодобового освітлення /В.В. Пшиченко, М.А.Волобуев //Вісник проблем біології та і медицини. - 2013.- № 3.- С. 32-35.

10. Пшиченко В.В. Морфологічні особливості шишкоподібної залози щурів в умовах гострого стресу /В.В. Пшиченко //Вісник проблем біології та і медицини.- 2015.- № 3, том 1 (94).- С 84-87.

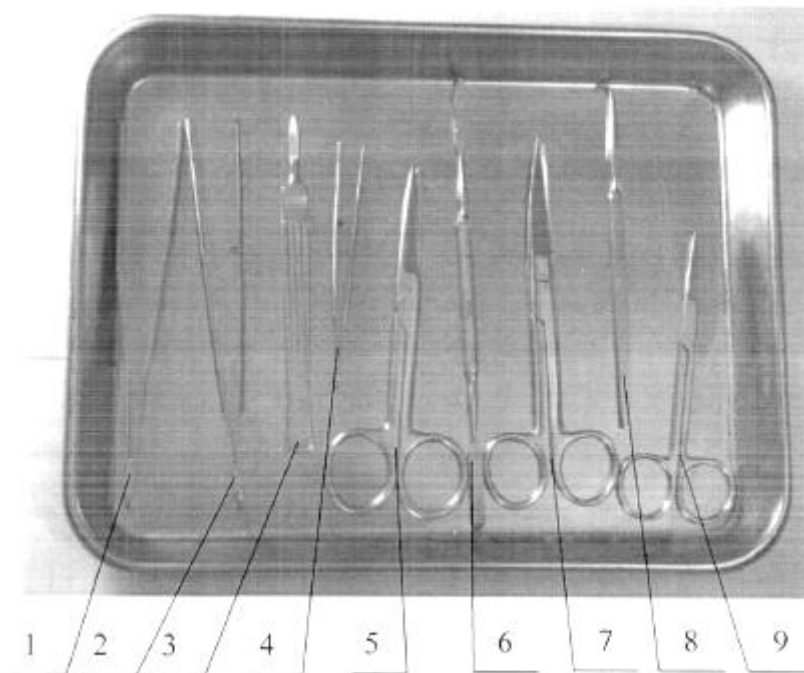
11. Пішак В.П. Клінічна анатомія шишкоподібного тіла /В.П.Пішак //Тернопіль, "Укрмедкнига", 2000. -158 с.

12. Смірнов С.М., Дубова Г.А., Дубова Ю.М., Татаренко Д.П. Патент на корисну модель "Пила для розтину черепної коробки у щурів" UA 86459 U, 2013.

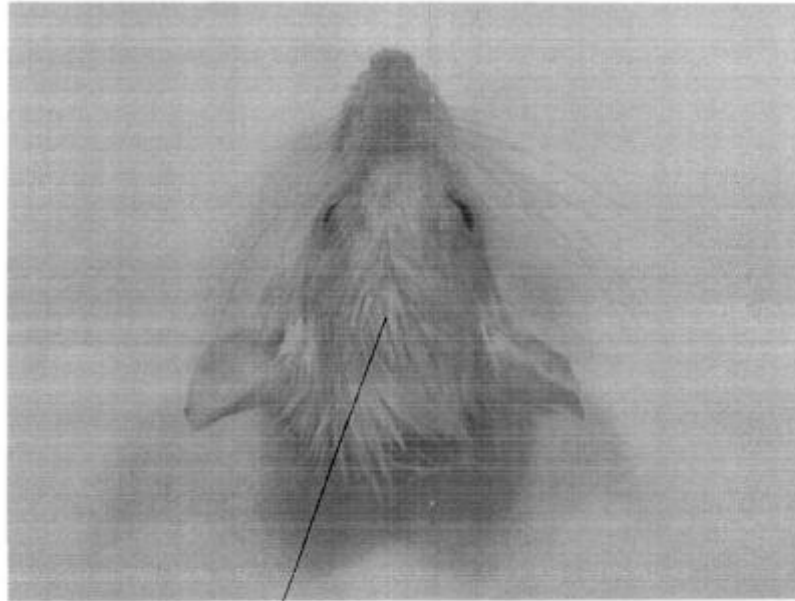
13. Хелимский А.М. Эпифиз /А.М. Хелимский //Москва, изд. "Медицина", 1969.- 183 с.

## 20 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб ідентифікації і атравматичного видалення епіфіза у щурів, що включає введення тварини у ефірний наркоз з подальшим вилученням епіфіза, який **відрізняється** тим, що вилучення епіфіза проводять шляхом декапітації тварини загостреними прямими хірургічними ножицями з наступним відсепаруванням шкіри голови по середній лінії у напрямку від великого потиличного отвору до носа щура за допомогою пінцета анатомічного та очних прямих гострих ножиць, а резекцію ділянки кістки черепної коробки проводять шляхом симетричного кругового розтину черепної коробки і розрізанням тім'яно-скроневих кісток в направленні від лобної частини до потиличної з видаленням фрагментів кісток склепіння черепа та оголення головного мозку, потім ідентифікують епіфіз, з наступним його видаленням єдиним комплексом (блоком) разом з прилеглою тканиною півкуль головного мозку та прилеглою частиною мозочка дорсальної частини проміжного мозку.

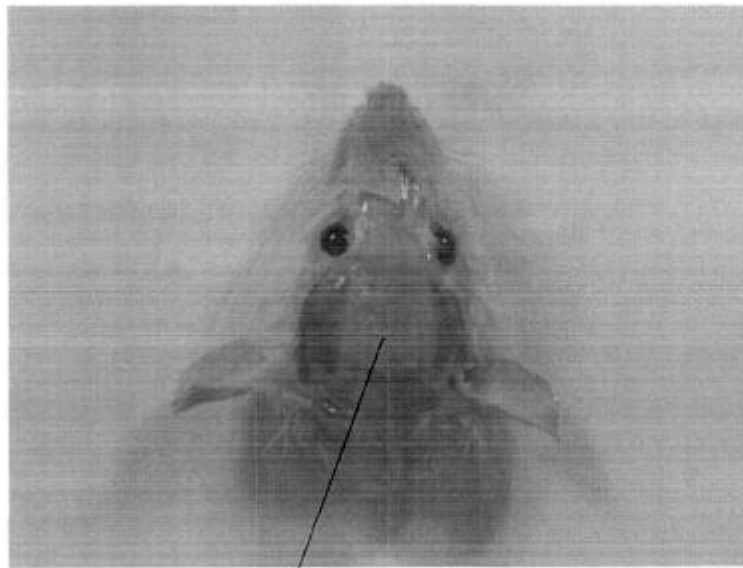


Фіг. 1



10

Fig. 2



11

Fig. 3

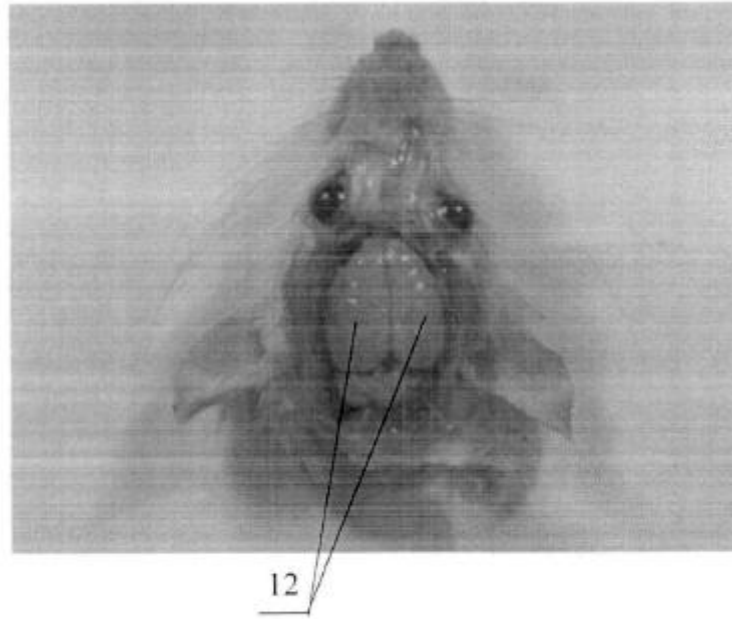


Fig. 4

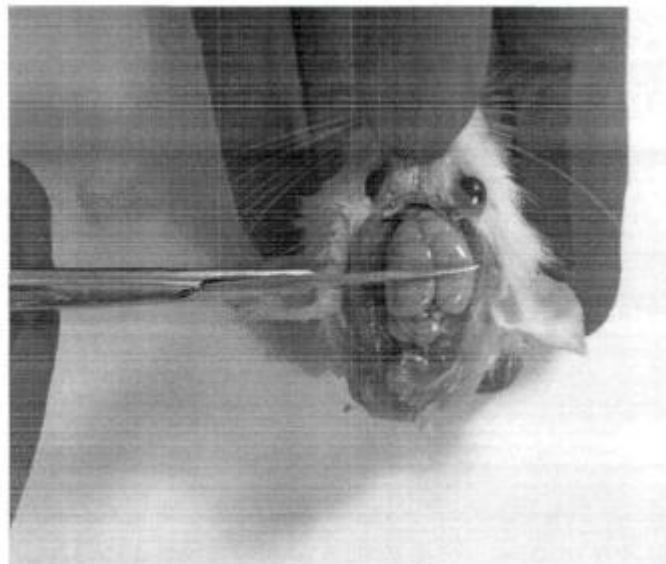
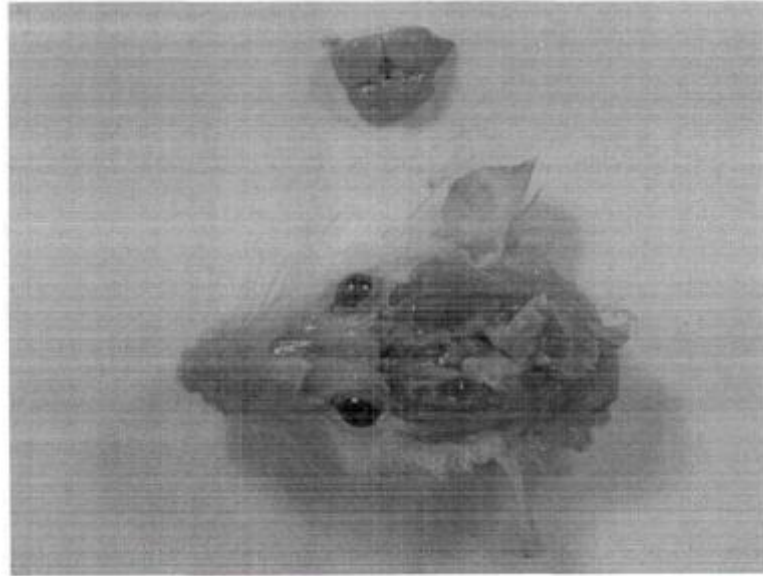
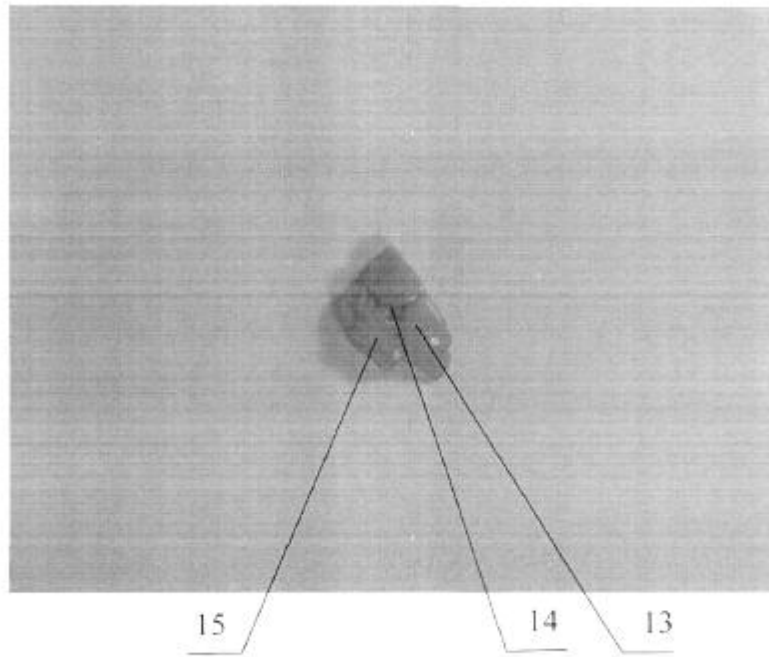


Fig. 5



**Fig. 6**



**Fig. 7**



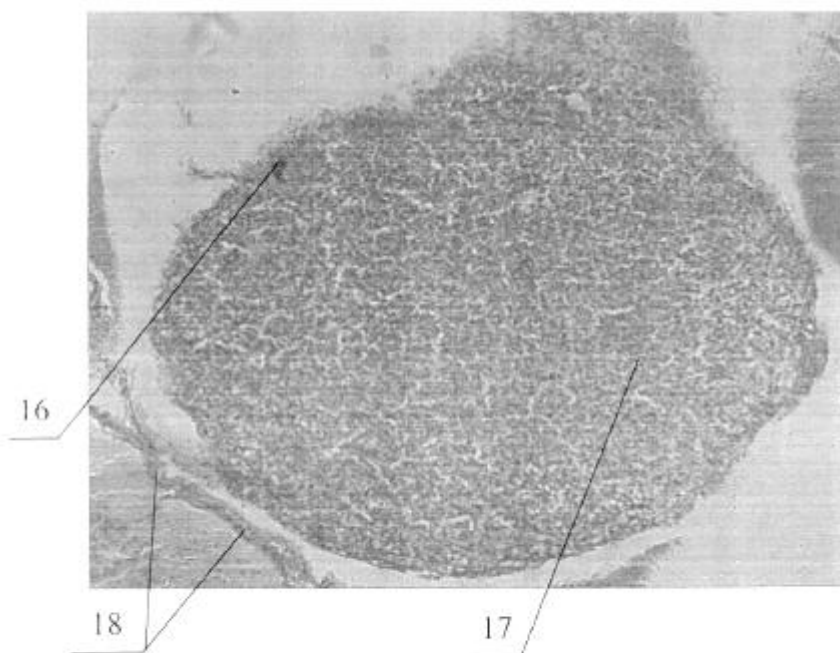


Fig. 8

---

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

---

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,  
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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