



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **88407** (13) **U**  
(51) МПК (2014.01)  
**A61B 17/00**  
**A61B 8/08** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

|   |  |
|---|--|
| (21) Номер заявки: <b>u 2013 12907</b>                                    | (72) Винахідник(и):<br><b>Терещенко Микола Федорович (UA),<br/>Паткевич Ольга Іванівна (UA),<br/>Гончарук Віта Юріївна (UA)</b>  |
| (22) Дата подання заявки: <b>06.11.2013</b>                               |  |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>11.03.2014</b>    | (73) Власник(и):<br><b>Терещенко Микола Федорович,<br/>вул. Градинська, 6, кв. 76, м. Київ, 02097 (UA),<br/>Паткевич Ольга Іванівна,<br/>вул. Івана Кудрі, 37-а, кв. 36, м. Київ, 01042 (UA),<br/>Гончарук Віта Юріївна,<br/>вул. Макіївська, 8, кв. 45, м. Київ, 04114 (UA)</b> |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>11.03.2014, Бюл.№ 5</b> |  |

## (54) СПОСІБ КОМПЛЕКСНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТА ТЕРАПІЇ ЗАХВОРЮВАННЯ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ

### (57) Реферат:

Спосіб комплексної діагностики та терапії захворювання молочної залози, що включає комбіноване лікування з оцінкою індивідуальної чутливості до лікувальної та променевої терапії з визначенням розмірів пухлини до і після проведеного лікування і індивідуалізації плану лікування з врахуванням виявленої чутливості, а визначення розміру пухлини проводиться ехографічним методом з врахуванням і оцінкою контурів та ехогенності пухлини і при зменшенні розміру, зміні контурів та підвищенні ехогенності враховують, що пухлина чутлива до даного методу терапії, а первинну діагностику з визначенням розмірів пухлини, чутливості, ехогенності та ефективності терапії проводять з заміром температур та їх градієнтів на поверхні молочної залози та в зоні пухлини, причому другий етап діагностики проводиться радіографічним методом, отримується тіньове зображення пухлини, порівнюються параметри контурів і по них та їх різниці встановлюється кінцевий діагноз розмірів пухлини та їх контурів.

UA 88407 U

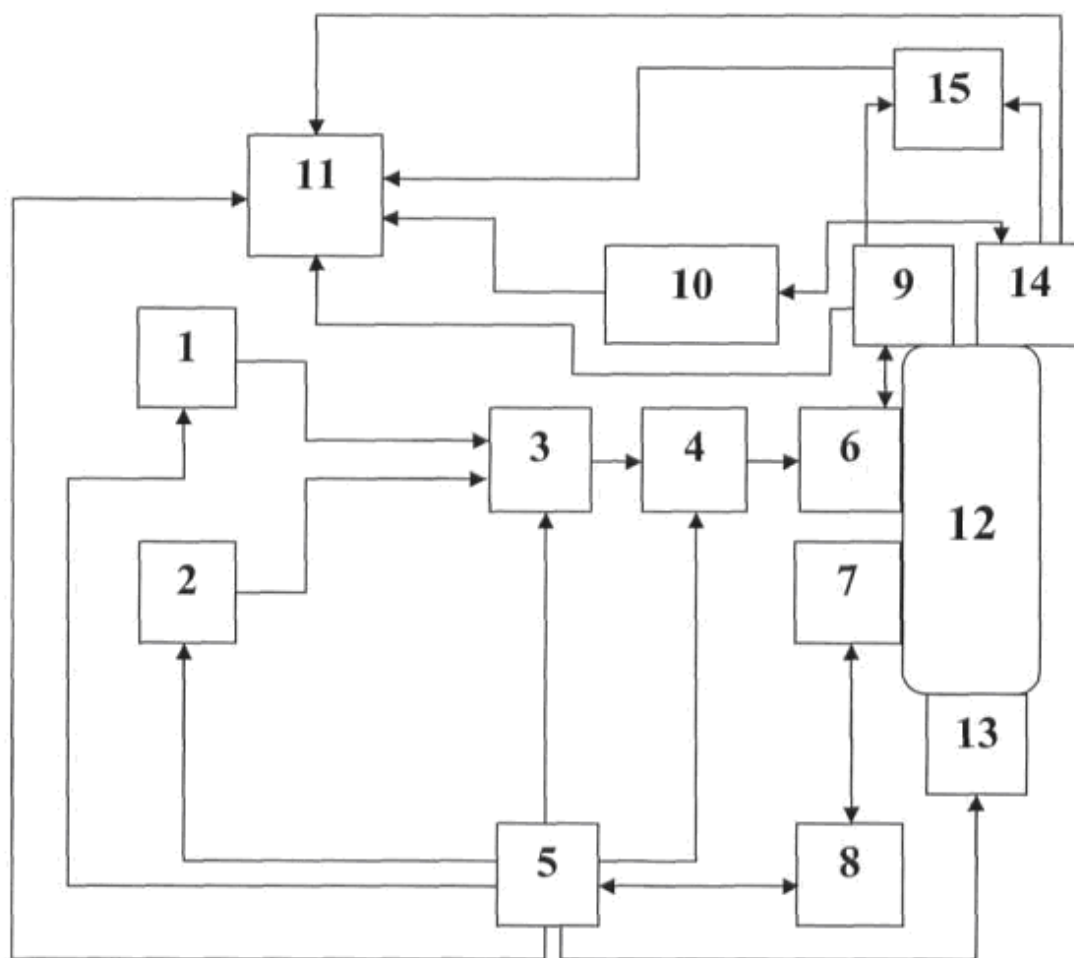


Fig. 1

Корисна модель належить до медичної променевої техніки, а саме до способів діагностики та терапії раку молочної залози, і може бути використана в медицині, зокрема в маммографії при комплексній діагностиці та лікуванні онкологічних захворювань.

Відомий Патент України на корисну модель № 80928 (Спосіб діагностики та терапії захворювання молочної залози / Терещенко М.Ф., Степаненко Т.А., Стельмах Н.В. // опубл. в бюл. № 11, 10.06.2013, МПК А61В 17/00, А61В 8/08) використовується при діагностиці та терапії захворювання молочної залози, що включає комбіноване лікування з оцінкою індивідуальної чутливості до лікувальної та променевої терапії з визначенням розмірів пухлини до і після проведеного лікування і індивідуалізації плану лікування з врахуванням виявленої чутливості, а визначення розміру пухлини проводиться ехографічним методом з врахуванням і оцінкою контурів та ехогенності пухлини і при зменшенні розміру, зміні контурів та підвищенні ехогенності враховують, що пухлина чутлива до даного методу терапії, причому діагностику з визначенням розмірів пухлини, чутливості, ехогенності та ефективності терапії проводять з заміром температур та їх градієнтів на поверхні молочної залози та в зоні пухлини.

Недоліком наведеного технічного рішення є похибки в визначенні параметрів пухлин із-за відсутності їх порівняльної оцінки різними методами в взаємодії з високоефективним і надійним контролем за процесом діагностики та терапії.

В основу нового технічного рішення та корисної моделі поставлена задача забезпечити високоефективну порівняльну оцінку параметрів пухлин (контурів, площ, об'єму та лінійних розмірів) ехографічним і радіографічним методами, визначення різниці в отриманих параметрах та підвищення ефективності і надійності контролю за процесом діагностики та терапії, досягнення високої якості процесу проведення діагностики та лікування раку молочної залози.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в новому способі комплексної діагностики та терапії захворювання молочної залози, що включає комбіноване лікування з оцінкою індивідуальної чутливості до лікувальної та променевої терапії з визначенням розмірів пухлини до і після проведеного лікування і індивідуалізації плану лікування з врахуванням виявленої чутливості, а визначення розміру пухлини проводиться ехографічним методом з врахуванням і оцінкою контурів та ехогенності пухлини і при зменшенні розміру, зміні контурів та підвищенні ехогенності враховується, що пухлина чутлива до даного методу терапії, а діагностику з визначенням розмірів пухлини, чутливості, ехогенності та ефективності терапії проводиться з заміром температур та їх градієнтів на поверхні молочної залози та в зоні пухлини, причому другий етап діагностики проводиться радіографічним методом, отримуючи тіньове зображення пухлини, порівнюють отримані контури, площі та розміри і по них та їх різниці встановлюють кінцевий діагноз розмірів параметрів пухлини та їх контурів.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображена функціональна схема системи для комплексної діагностики та терапії захворювання молочної залози.

Система для комплексної діагностики та терапії захворювання молочної залози складається з таких основних блоків: 1 - високочастотний генератор; 2 - низькочастотний генератор; 3 - модулятор; 4 - підсилювач потужності; 5 - блок керування; 6 - ультразвуковий випромінювач; 7 - датчик температур; 8 - блок температурного контролю; 9 - система ультразвукового дослідження; 10 - система променевої діагностики; 11 - монітор; 12 - досліджуваний об'єкт (молочна залоза); 13 - рентгенівський випромінювач; 14 - цифровий приймач зображень; 15 - блок порівняння.

Система для комплексної діагностики та терапії захворювання молочної залози працює наступним чином. Високочастотний генератор 1 генерує пачку  $n$ -імпульсів несучої частоти  $F_1 \geq 110$  кГц, що відповідає резонансній частоті випромінювача. З виходу високочастотного генератора 1 коливання ультразвукової частоти надходять на вхід модулятора 3. Низькочастотний генератор 2 формує строб  $F_2 \geq 100$  Гц, призначений для формування пачок високочастотних імпульсів. Вихідний сигнал даного генератора 2 також надходить на вхід модулятора 3. У модуляторі 3 відбувається модуляція сигналу високої частоти (100 кГц.) сигналом низької частоти (100 Гц.) і на виході модулятора можна спостерігати імпульси  $F_3$  низької частоти з високочастотним заповненням. З модулятора 3 сигнал надходить на вхід підсилювача потужності 4, в якому він посилюється до необхідного значення. З виходу підсилювача 4 сигнал надходить на вхід ультразвукового випромінювача 6, який щільно прилягає до досліджуваного об'єкта 12 (молочна залоза). Блок керування 5 подає сигнал на всі блоки, а саме на високочастотний генератор 1, низькочастотний генератор 2, модулятор 3, підсилювач потужності 4, блок температурного контролю 8. Сигнал з датчика температур 7, який розташований на поверхні досліджуваного об'єкта 12 - це молочна залоза і відбувається замір температури на поверхні молочної залози та в зоні пухлини, надходить в блок температурного контролю 8. Потім виміряні дані подаються на блок керування 5, а звідти

надходять на монітор. Системою ультразвукового дослідження 9 проводиться діагностика ехогенності і індивідуальної чутливості до лікувальної та променевої терапії з визначенням розмірів і контурів пухлини до і після проведеного лікування. Всі дані системи ультразвукового дослідження 9 подаються на монітор 11. Після цього з блока керування 5 подається сигнал на

5 рентгенівський випромінювач 13, щоб отримати тіньове зображення пухлини. За допомогою цифрового приймача зображення 14, інформація та параметри тіньового зображення, запам'ятовуються, обробляються (в цифровій формі) і порівнюються з результатами ехограми з системи 9. В блоці порівняння 15, визначається різниця в дійсних параметрах пухлини і заключний результат виводиться на монітор 11.

10 Вирішення поставленої задачі способу комплексної діагностики та лікуванню захворювання молочної залози досягається шляхом додаткового введення операцій порівняння для отримання дійсних розмірів, контурів, площ, об'ємів та лінійних розмірів пухлини шляхом встановлення їх різниці, визначених ехографічним та рентгенографічним методами та зведення цієї різниці до мінімуму. Це дає можливість контролювати і отримувати дійсні параметри

15 пухлини та слідувати за змінами розмірів пухлини.

Спосіб здійснюється наступним чином. До початку лікування пацієнта за допомогою ультразвукової апаратури, що має датчики електронного сканування з частотою (10-15) МГц, визначається розмір пухлини в 3-х проекціях. Потім другим етапом діагностики проводять радіографічним методом, отримують тіньове зображення пухлини, порівнюють отримані

20 контури. Після проведеного етапу консервативного протипухлинного лікування тим чи іншим методом проводять контрольне ультразвукове дослідження молочної залози з дотриманням тих же технічних параметрів. Для наочності змін пухлини і полегшення порівняльної оцінки доцільно під час ультразвукового дослідження роблять фіксацію зображення, зокрема цифровою камерою. Пухлина вважається чутливою до проведеного курсу лікування даним методом за

25 наявності таких ознак: зменшення розміру пухлини, підвищення чіткості і ехогенності, зміна розмірів та контурів пухлини, а також зменшення температури пухлини і градієнта температури на поверхні залози і в пухлині. При відсутності всіх вищевказаних змін пухлина представляється резистентною.

Технічний результат, який може бути отриманий при реалізації способу, що заявляється, виражається в можливості діагностики та лікуванні раку молочної залози з ефективною і надійною оцінкою ще і системою параметрів - це зміна геометричних параметрів пухлини та їх порівняння виконані за допомогою ехографічного та рентгенографічного методів.

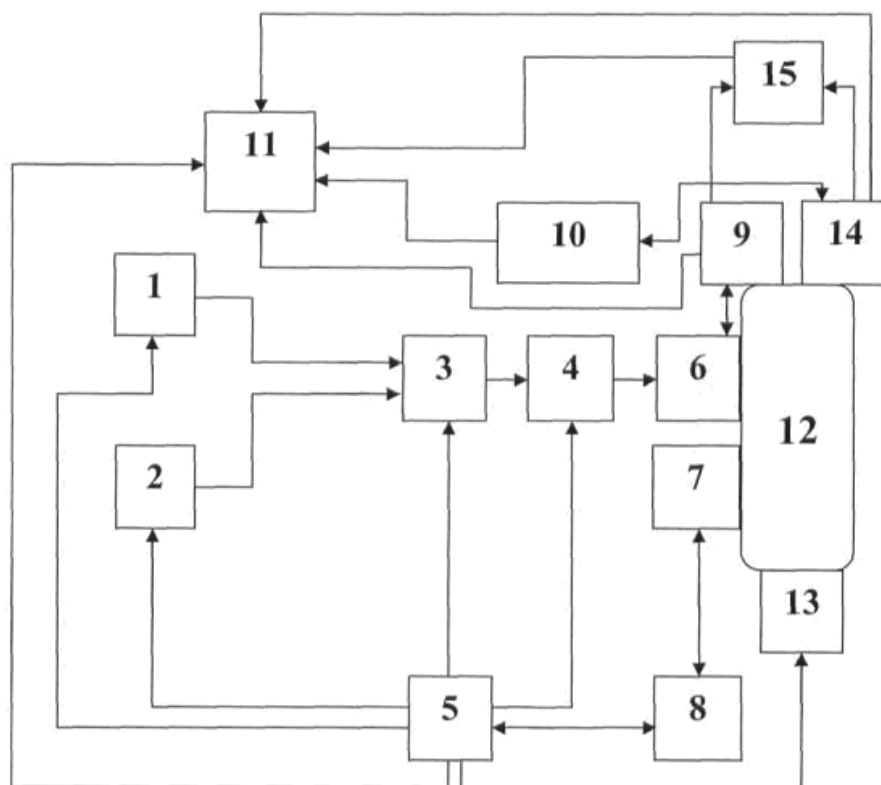
Таким чином забезпечується ефективний і надійний контроль за процесом діагностики та терапії, покращення якості процесу проведення діагностики і лікування захворювання молочної залози за рахунок забезпечення високоефективної порівняльної оцінки параметрів пухлин (контурів, площ, об'єму та лінійних розмірів) ехографічним і радіографічним методами, визначення різниці в отриманих параметрах та зведення її до мінімуму.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

40 Спосіб комплексної діагностики та терапії захворювання молочної залози, що включає комбіноване лікування з оцінкою індивідуальної чутливості до лікувальної та променевої терапії з визначенням розмірів пухлини до і після проведеного лікування і індивідуалізації плану лікування з врахуванням виявленої чутливості, а визначення розміру пухлини проводиться

45 ехографічним методом з врахуванням і оцінкою контурів та ехогенності пухлини і при зменшенні розміру, зміні контурів та підвищенні ехогенності враховують, що пухлина чутлива до даного методу терапії, а первинну діагностику з визначенням розмірів пухлини, чутливості, ехогенності та ефективності терапії проводять з заміром температур та їх градієнтів на поверхні молочної залози та в зоні пухлини, який **відрізняється** тим, що другий етап діагностики проводиться

50 радіографічним методом, отримується тіньове зображення пухлини, порівнюються параметри контурів і по них та їх різниці встановлюється кінцевий діагноз розмірів пухлини та їх контурів.




---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

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