



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **90189** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
A61B 5/0295 (2006.01)
A61N 2/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 00115	(72) Винахідник(и): Терещенко Микола Федорович (UA), Мисюра Анатолій Григорович (UA), Терещенко Олександра Володимирівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 09.01.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.05.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.05.2014, Бюл.№ 9	(73) Власник(и): Терещенко Микола Федорович, вул. Градинська, 6, кв. 76, м. Київ, 02097 (UA), Мисюра Анатолій Григорович, вул. Доброхотова, 11-а, кв. 16, м. Київ, 03142 (UA), Терещенко Олександра Володимирівна, вул. Академіка Янгеля, 7, кв. 401, м. Київ, 03056 (UA)

(54) КОМБІНОВАНИЙ РЕОПЛЕТИЗМОГРАФ**(57) Реферат:**

Комбінований реоплетизмограф містить послідовно з'єднані генератор струму високої частоти, систему електродів, підсилювач високої частоти, детектор та інтегратор, блоки керування, порівняння, звукової та світлової сигналізації та вимірювач температури, генератор струму високої частоти виконаний керуючим, залежність величини вихідного сигналу якого обернено пропорційна величині сигналу керування. Вхід керування генератора струму високої частоти підключений до виходу інтегратора, вхід якого з'єднаний з виходом детектора. Блок керування зв'язаний з керуючим генератором струму, блоками порівняння та звукової і світлової сигналізації, а також з вимірювачем температури, який з'єднаний з другим входом блока порівняння, а вихід цього блока зв'язаний з блоком звукової і світлової сигналізації, який з'єднаний з виходом детектора. Комбінований реоплетизмограф містить систему ультразвукової терапії в складі електронною блока ультразвукової терапії, з'єданого з ультразвуковим випромінювачем. Блок керування під'єднаний до електронного блока ультразвукової терапії.

UA 90189 U

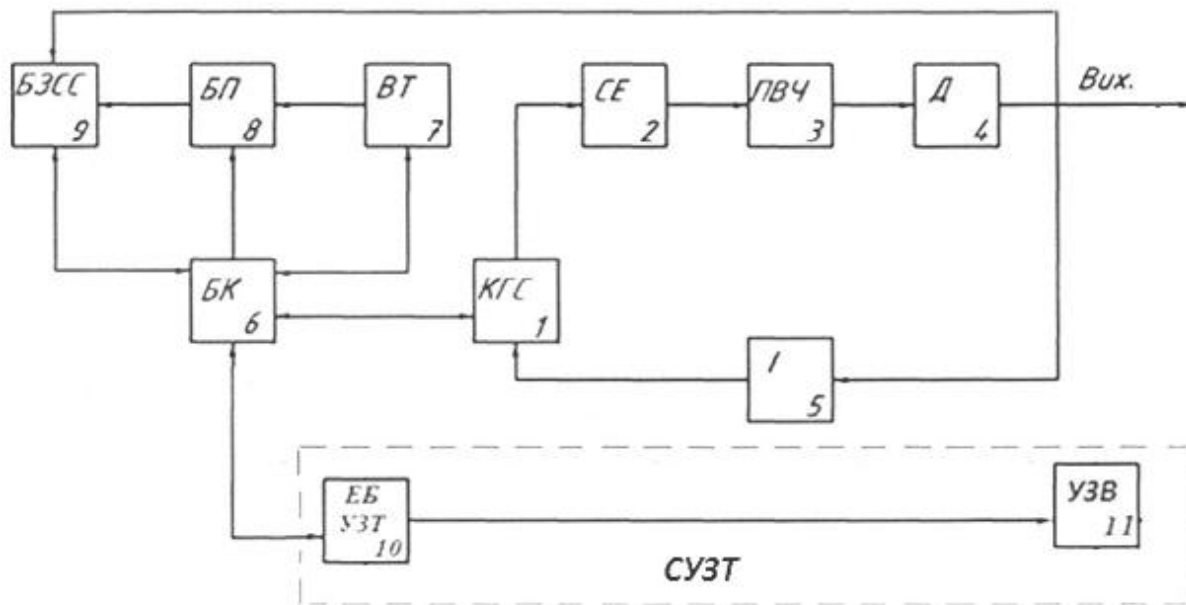


Fig. 1

Корисна модель належить до медичної техніки і може бути використана в функціональній діагностиці для реографічних досліджень.

Найбільш близьким технічним рішенням до того, що заявляється, є реоплетизмограф [Патент на корисну модель № 71290, МПК А61В 5/0295 Реоплетизмограф/ Терещенко М.Ф., Федорова Ж.М., Мисюра А.Г. Бюл. № 13, опублікований 10.07.2012]. Даний реоплетизмограф містить послідовно з'єднані генератор струму високої частоти, систему електродів, підсилювач високої частоти, детектор та інтегратор, генератор струму високої частоти виконаний керуючим, залежність величини вихідного сигналу якого обернено пропорційна величині сигналу керування, причому вхід керування генератора струму високої частоти підключений до виходу інтегратора, вхід якого з'єднаний з виходом детектора, причому він містить блоки керування, порівняння, звукової та світлової сигналізації та вимірювач температури, причому блок керування зв'язаний з керуючим генератором струму, блоками порівняння та звукової і світлової сигналізації, а також з вимірювачем температури, який з'єднаний з другим входом блока порівняння, а вихід цього блока зв'язаний з блоком звукової і світлової сигналізації, який з'єднаний з виходом детектора.

Недоліком цього реоплетизмографа являються обмежені функціональні можливості і неможливість враховувати залежність значень виміряних параметрів імпедансу частий біологічної тканини від реальних умов впливу зовнішніх факторів.

Гак при впливах зовнішніх факторів, змінах параметрів фізичних полів (електромагнітних, магнітних, ультразвуку) на одній і тій ж частині біологічної тканини і незмінних інших умов виміру параметри імпедансу будуть різні.

Задачею даної корисної моделі являється підвищення точності визначення імпедансу при реографічних вимірах в реальних умовах впливу зовнішніх факторів та розширення функціональних можливостей, шляхом комбінованої дії ультразвуком до та під час вимірювання, що збільшує об'єктивну оцінку стану біологічної тканини чи органу та усунення впливу зовнішніх і апаратних перешкод.

Поставлена задача вирішується шляхом додаткового введення системи ультразвукової терапії в складі електронною блока ультразвукової терапії, з'єданого з ультразвуковим випромінювачем, причому блок керування під'єднаний до електронного блока ультразвукової терапії.

Комбінований реоплетизмограф містить послідовно з'єднані генератор струму високої частоти, систему електродів, підсилювач високої частоти, детектор та інтегратор, блоки керування, порівняння, звукової та світлової сигналізації та вимірювач температури, генератор струму високої частоти виконаний керуючим, залежність величини вихідного сигналу якого обернено пропорційна величині сигналу керування, причому вхід керування генератора струму високої частоти підключений до виходу інтегратора, вхід якого з'єднаний з виходом детектора, причому блок керування зв'язаний з керуючим генератором струму, блоками порівняння та звукової і світлової сигналізації, а також з вимірювачем температури, який з'єднаний з другим входом блока порівняння, а вихід цього блока зв'язаний з блоком звукової і світлової сигналізації, який з'єднаний з виходом детектора, причому він додатково містить систему ультразвукової терапії в складі електронного блока ультразвукової терапії, з'єданого з ультразвуковим випромінювачем, причому блок керування під'єднаний до електронного блока ультразвукової терапії.

Комбінований реоплетизмограф може працювати в повному діапазоні зміни фізіологічного значення імпедансу, забезпечує стабільність і достовірність виміру, враховується вплив зовнішніх факторів об'єкта дослідження шляхом комбінованої дії ультразвуком до та під час вимірювання, що збільшує об'єктивну оцінку стану біологічної тканини чи органу та усунення впливу зовнішніх і апаратних перешкод за рахунок введення додаткових блоків системи ультразвукової терапії.

На кресленні зображена блок-схема комбінованого реоплетизмографа, де 1 - керуючий генератор струму (КГС), 2 - система електродів (СЕ), 3 - підсилювач високої частоти (ПВЧ), 4 - детектор (Д), 5 - інтегратор (І), 6 - блок керування (БК), 7 - вимірювач температури (ВТ), 8 - блок порівняння (БП), 9 - блок звукової і світлової сигналізації (БЗСС), 10 електронний блок ультразвукової терапії (ЕБ УЗТ), 11 - ультразвуковий випромінювач (УЗВ).

Комбінований реоплетизмограф працює наступним чином.

З блока керування подається сигнал на запуск процесу виміру імпедансу і температури. Зміна електричного опору біологічного об'єкта, що підключається до системи електродів 2, модулює по амплітуді високочастотний сигнал з керуючого генератора струму високої частоти 1. Далі сигнал підсилюється підсилювачем високої частоти 3 і детектується детектором 4. Цей сигнал являється вихідним сигналом реоплетизмографа, пропорціональний значенню

виміряного імпедансу і виводиться на індикатори БЗСС. Ланцюг зворотного зв'язку утворюється інтегратором 5 і керуючим генератором струму високої частоти 1. Вихідний сигнал інтегрується з постійною часу τ і надходить на вхід керуючого генератора струму високої частоти. Величина струму керуючого генератора струму високої частоти обернено пропорційна сигналу керування.

В результаті дії зворотного зв'язку величина струму високої частоти забезпечує компенсацію сигналів згинаючої високочастотної напруги на системі електродів 2. Компенсація буде тим більша, чим більший період сигналу згинаючої перевищує постійну часу τ інтегратора 5.

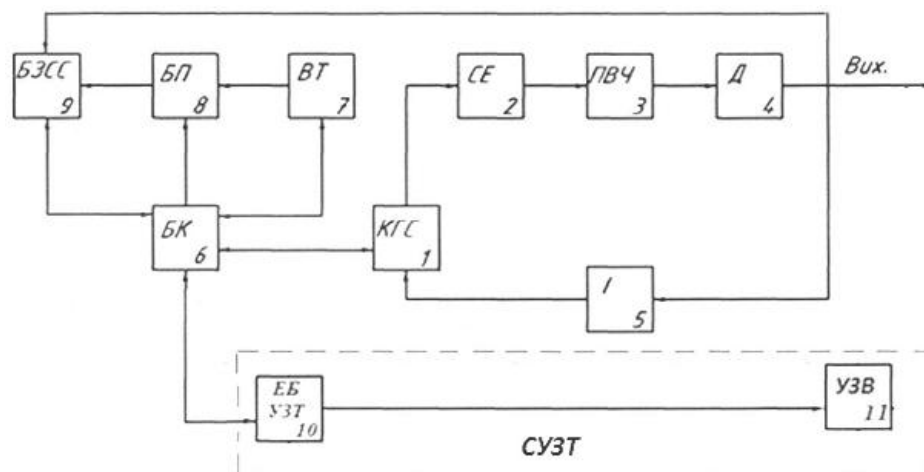
Сигнали згинаючої з періодом меншим постійної часу будуть підсилені і після детектування утворюють вихідний сигнал реоплетизмографа, пропорційний значенню виміряного імпедансу і виводиться на індикатори БЗСС. Одночасно з вимірювача температури 7 сигнал пропорційний значенню поточної температури t_n надходить в блок порівняння 8, де порівнюється зі зразковим значенням при температурі 20°C . При їх відмінностях з блока керування в блок 9 БЗСС надходить корегуючий сигнал, яким і установлює дійсне значення виміряного імпедансу, в якому усунена температурна складова похибки виміру. Повний опір біологічного об'єкта являється функцією температури.

Першим етапом вимірюється значення реоплеризмограми без дії зовнішнього фактора. Другим етапом вимірюють значення реоплеризмограми під час дії ультразвуку, шляхом подачі команди з блока керування 6 на електронний блок ультразвукової терапії 10, а з нього на ультразвуковий випромінювач 11, що випромінює ультразвукові коливання в зоні вимірюваної частини біологічної тканини. Потім порівнюють ці значення і при їх розходженні вибирають середнє значення реоплетизмограми. Таким чином враховується дія зовнішнього фактора.

Таким чином в реоплетизмографі досягається підвищення точності виміряного сигналу реографа, за рахунок зменшення складової похибки від дії зовнішнього фактора.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Комбінований реоплетизмограф, що містить послідовно з'єднані генератор струму високої частоти, систему електродів, підсилювач високої частоти, детектор та інтегратор, блоки керування, порівняння, звукової та світлової сигналізації та вимірювач температури, генератор струму високої частоти виконаний керуючим, залежність величини вихідного сигналу якого обернено пропорційна величині сигналу керування, причому вхід керування генератора струму високої частоти підключений до виходу інтегратора, вхід якого з'єднаний з виходом детектора, причому блок керування зв'язаний з керуючим генератором струму, блоками порівняння та звукової і світлової сигналізації, а також з вимірювачем температури, який з'єднаний з другим входом блока порівняння, а вихід цього блока зв'язаний з блоком звукової і світлової сигналізації, який з'єднаний з виходом детектора, який **відрізняється** тим, що додатково містить систему ультразвукової терапії в складі електронного блока ультразвукової терапії, з'єднаного з ультразвуковим випромінювачем, причому блок керування під'єднаний до електронного блока ультразвукової терапії.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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