



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 93941

(13) U

(51) МПК

A61B 5/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 04158**

(22) Дата подання заявки: **17.04.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **27.10.2014**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **27.10.2014, Бюл.№ 20**

(72) Винахідник(и):

**Доценко Микола Якович (UA),
Дєдова Віра Орестівна (UA),
Шехунова Ірина Олександрівна (UA),
Боєв Сергій Сергійович (UA)**

(73) Власник(и):

**ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД "ЗАПОРІЗЬКА
МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ
ОСВІТИ МОЗ УКРАЇНИ",
бул. Вінтера, 20, м. Запоріжжя, 69096 (UA),
Доценко Микола Якович,
вул. Рекордна, 11, кв. 69, м. Запоріжжя,
69032 (UA),
Дєдова Віра Орестівна,
вул. Михайлова, 17, кв. 95, м. Запоріжжя,
69065 (UA),
Шехунова Ірина Олександрівна,
пр. Леніна, 192, кв. 130, м. Запоріжжя, 69035
(UA),
Боєв Сергій Сергійович,
вул. В. Лобановського, 12, кв. 13, м.
Запоріжжя, 69006 (UA)**

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ СУДИН

(57) Реферат:

Спосіб визначення властивостей судин включає визначення показників еластичного стану судин. За допомогою сонографії високої розподільчої здатності додатково визначають модуль пружності Петерсона та індекс жорсткості. Еластичний стан судин визначають за допомогою модуля Юнга.

UA 93941 U

Корисна модель стосується медицини, а саме терапії і кардіології, і може бути використана в діагностиці властивостей судин.

Існують способи визначення властивостей судин, але вони малодоступні, оскільки повинні виконуватись на спеціально сконструйованих апаратах. При цьому не враховуються такі

5 характеристики стану судин як пружність, еластичність, жорсткість.

Найбільш близьким до заявленого є спосіб визначення еластичних властивостей кровеносних судин, який полягає в тому, що за допомогою сфінгографії реєструють сигнали пульсової хвилі по судинах з наступною їх інтерпретацією [патент РФ №2451484 "Способ

10 определения эластических свойств кровеносных сосудов", автори: Буянов Е.С., Кац Б.М., Спирин А.В., Старшов А.М., заявка: 2010128133/14, 08.07.2010, опубліковано: 27.05.2012].

Суттєві ознаки аналога і корисної моделі, що збігаються, є визначення еластичних властивостей судин.

Цей спосіб є трудомісткий, оскільки при його виконанні попередньо реєструють імпульсну або частотну характеристику кожного вимірювального каналу, перетворення сигналів в цифрову

15 форму ведуть синхронно або квазісинхронно, а в процесі обробки сигналів обчислюють функцію тиску і відновлюють первинну форму сигналів пульсової хвилі у вигляді сфінгограми вимірювальних каналів, що характеризують реальне значення тиску в кровеносній судині на основі попередньо зареєстрованих імпульсних або частотних характеристик кожного вимірювального каналу, після чого визначають характерні точки на кривих сфінгограми

20 вимірювальних каналів, по відстані між якими обчислюють швидкість проходження пульсової хвилі.

Як недоліки цього способу можна вказати складність виготовлення конструкції, використання великої кількості технічних елементів у її складі. При виконанні цього способу не оцінюють такі властивості судин як пружність, еластичність, жорсткість судин.

25 В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу визначення властивостей судин, щоб розширити діагностичні критерії їх стану, шляхом розрахунку показників пружно-еластичних властивостей судин за допомогою сонографії високої розподільчої здатності, що значно спрощує алгоритм діагностики, в тому числі і скринінговий, а також дозволяє досліджувати окремо різні артеріальні регіони.

30 Поставлена задача вирішується тим, що у способі, який включає визначення еластичних властивостей судин, новим є те, що при цьому за допомогою сонографії високої розподільчої здатності визначають показники пружно-еластичних властивостей судин, такі як модулі еластичності Юнга, пружності Петерсона та індекс жорсткості.

Спосіб здійснюють таким чином.

35 Для оцінки даних показників за допомогою сонографії високої розподільчої здатності вимірюють товщину та діаметр судини в систолу та діастолу. Розраховують модулі еластичності Юнга, пружності Петерсона та індекс жорсткості.

Модуль Петерсона (E_p , мм рт. ст. на одиницю відносної деформації), який характеризує зміну тиску, що теоретично потрібен для розтягування стінки судини на 100 % при фіксованій

40 довжині судини, обчислюють за формулою:

$$E_p = \text{ПАТ} \cdot DD / (SD - DD),$$

де ПАТ - пульсовий тиск, DD і SD - діаметри судини в діастолу і систолу відповідно.

Модуль Юнга (E_s , мм рт. ст. на одиницю відносної деформації), який визначають як напруження судинної стінки на 1 см² товщини стінки, потрібне для збільшення діаметра на

45 100 %:

$$E_s = E_p \cdot DD / (2 \cdot h),$$

де E_p - модуль Петерсона, DD - діаметр судини в діастолу, h - товщина стінки.

Індекс жорсткості (параметр β , параметр нелінійної моделі артеріального комплайенсу, ум. од.):

50
$$\beta = \ln (\text{КАТ} / \text{ДАТ}) \cdot DD / (SD - DD),$$

де КАТ, ДАТ - систолічний та діастолічний артеріальний тиск, DD і SD - діаметри судини в діастолу і систолу відповідно.

Приклад

55 Пацієнт К., 1973 р. н., проходив профілактичне обстеження у сімейного лікаря. При об'єктивному обстеженні було виявлено артеріальну гіпертензію. Для уточнення діагнозу пацієнта направлено на сонографію високої розподільчої здатності, підраховано модулі Юнга та Петерсона, індекс жорсткості. Отримані дані свідчили про зміну пружно-еластичних властивостей судин, що дало змогу впевнено діагностувати у пацієнта артеріальну гіпертензію.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб визначення властивостей судин, що включає визначення показників еластичного стану судин, який **відрізняється** тим, що за допомогою сонографії високої розподільчої здатності додатково визначають модуль пружності Петерсона та індекс жорсткості, а еластичний стан судин визначають за допомогою модуля Юнга.

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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