



УКРАЇНА

(19) UA (11) 77724 (13) C2
(51) МПК (2006)
A61B 5/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СИСТЕМА ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ В ЕЛЕКТРОГАСТРОЕНТЕРОГРАФІЇ

1

2

(21) 20040605163

(22) 29.06.2004

(24) 15.01.2007

(46) 15.01.2007, Бюл. № 1, 2007 р.

(72) Семенець Валерій Васильович, Крук Олег Ярославович, Белоусова Ольга Юр'ївна, Зімницька Тетяна Василівна

(73) ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

(56) RU 2088150 C1, 27.08.1997

RU 2088147 C1, 27.08.1997

RU 2054885 C1, 27.02.1996

UA 57675 A, 15.06.2003

RU 2102004 C1, 20.01.1998

RU 2026003 C1, 09.01.1995

WO 0061001 A1, 19.10.2000

US 5678547 A, 21.10.1997

US 5697369 A, 16.12.1997

(57) Комп'ютерна система обробки інформації в електро-гастро-ентерографії, яка містить електроди, підсилювачі постійного струму, виходи яких з'єднані з аналого-цифровим перетворювачем, інтерфейс пов'язаний з ЕОМ, яка **відрізняється** тим, що до неї введені перший та другий канали, відтворені як екранована мережа зв'язку, яка має диференціальні підсилювачі, підключені входами до електродів, а виходами - до підсилювачів постійного струму, блок гальванічної розв'язки, зв'язаний виходами з інтерфейсом аналого-цифровим перетворювачем та програмно-апаратним перенастроюваним фільтром, вихід якого з'єднаний з блоком гальванічної розв'язки, вхід програмно-апаратного перенастроюваного фільтра з'єднаний з виходом аналого-цифрового перетворювача.

Винахід має відношення до медичного приладобудування, зокрема до дослідження біоелектричної активності товстого кишечника та може бути застосований у гастроентерології.

Відомий пристрій для діагностування скорочуючої діяльності шлунка та відділів кишечника [див. патент РФ №2054885 по МПК6 А61В5/05, бюл. №6, 1996г.], має блок реєстрації електричних сигналів, електроди, блок підсилювання та перетворення електричних сигналів, блок контролю якості установки електродів, блок обробки даних, блок збору даних, блок виділення сигналів шлунку та кишечника, монітор.

Відомий універсальний електрогастрограф за [патентом РФ №2088150 по МПК6 А61В5/05, 1997г.], має електроди, резонансний фільтр гастрографічного каналу, резонансні фільтри ентографічних каналів, резонансні фільтри дуоденографічного каналу, резонансні фільтри колографічних каналів, пологовий фільтр пропускання, самописець, заспокоювач.

Найбільш близьким за сукупністю ознак є пристрій реєстрації та обробки сигналів біопотенціалів шлунково-кишкового тракту [див. пат. РФ №2088147 по МПК6 А61В5/04, 1997г.], маючий електроди, три диференціальних підсилювача,

фільтр нижніх частот, підсилювач постійного струму, аналого-цифровий перетворювач (АЦП), цифро-аналоговий перетворювач (ЦАП), інтерфейс, персональний комп'ютер.

Однак схемне рішення описаних аналогів та прототипа не задовольняє потребам сучасного. Так із-за низької разрядності АЦП пристрій працює з низькою точністю. Обмежені функціональні можливості пристроїв - із-за відсутності або низького рівня програмного забезпечення.

В основі винаходу стоїть задача відтворити такий пристрій обробки інформації у електро-гастро-ентерографії, який за рахунок нового схемного рішення та програмного забезпечення, підвищить би точність реєстрації біопотенціалів товстого кишечника, знешкодить вплив синфазних составляючих на обробляемий сигнал, забезпечити аналіз та активацію отриманих даних, розширити функціональні можливості пристрою без додаткових матеріальних затрат.

Такого технічного результату можна досягнути, якщо у комп'ютерну систему обробки інформації в електро-гастро-ентерографії, яка містить електроди, підсилювачі постійного струму, виходи яких з'єднані з аналого-цифровим перетворювачем, інтерфейс, пов'язаний з ЕОМ, згідно з вина-

(13) C2

(11) 77724

(19) UA

ходом в нього введені перший та другий канали, відтворені як екранована мережа зв'язку, яка має диференціальні підсилювачі, підключені входами до електродів, а виходами до підсилювачів постійного струму, блок гальванічної розв'язки, зв'язаний виходами з інтерфейсом та з підсилювачем постійного струму, аналого-цифровий перетворювач та пов'язані між собою програмно-апаратний фільтр, з'єднаний входом з блоком гальванічної розв'язки та компенсуючий підсилювач, вихід якого з'єднано з блоком гальванічної розв'язки.

Таким чином, введення в систему каналів зв'язку та гальванічної розв'язки, а також 24 розрядного аналого-цифрового перетворювача який містить програмно-апаратний перестроюваний фільтр і компенсуючий підсилювач, дозволяють підвищити точність діагностування на декілька, порядків та розширити функціональні можливості досліджуючи не тільки шлунок, а і весь шлунково - кишковий тракт, а також дозволяє підвищити точність реєстрації біопотенціалів товстого кишечника, знешкодження впливу синфазних составляючих на оброблюваний сигнал, забезпечити аналіз та архівацію отриманих даних.

Комп'ютерна система обробки інформації в ентерографії містить електроди 1,2, підсилювачі 3 постійного струму, АЦП 4, інтерфейс 5, ЕОМ 6, перший 7 та другий 8 канали, блок 9 гальванічної розв'язки, програмно-апаратний перестроюваний фільтр 10, компенсуючий підсилювач 11.

Застосування кореляційних програмних фільтрів, дозволяє оптимально та швидко налаштувати пристрій під конкретно досліджуєми орган чи окремих його відділ враховуючи конституціональні особливості організму. Управління пристроєм здійснюється за допомогою програмного забезпечення та застосованих мікроконтролерів які входять до складу АЦП.

Визначення біоелектричної активності толстого кишечника засновано на реєстрації електричних потенціалів, які генеруються гладкими м'язами кишечника до та після стимуляції харчовими подразнювачами.

Сигнал знімається з поверхності тіла пацієнта за допомогою електродів 1,2, на поверхні яких знаходяться індивідуальні УБП. Вони забезпечують розв'язку та попереднє підсилювання сигналу. За допомогою підсилювача 3 постійного струму формується сигнал від електродів 1,2. За допомогою ЕОМ. 6. можна бачити отриманий сигнал, проводити його аналіз, та за необхідністю проводити додаткову програмну фільтрацію.

Перевагами даного методу є відсутність протипоказників до досліджень. Неінвазивний характер даного методу дозволяє повторювати його при необхідності декілька разів не впливаючи при цьому на психіку людини.

