



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 55432

(13) C2

(51) 7 A61H39/00, A61B5/05

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗМІН ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ

1

2

(21) 99063407

(22) 18 06 1999

(24) 15 04 2003

(46) 15 04 2003, Бюл. № 4, 2003 р.

(72) Юхимчук Сергій Васильович, Прудиус Пилип Григорович, Ваховський Віктор Григорович, Рябовол Михайло Якович, Головатюк Станіслав Васильович, Побережний Віктор Іванович

(73) Вінницький державний технічний університет

(56) UA 17058A 18 03 1997

(57) Пристрій для діагностики функціональних змін організму людини, який містить непроколюючі позитивні та негативні електроди, виконані з різномірних металів, мікропідсилювач, аналого-цифровий перетворювач, який відрізняється тим, що введено аналоговий комутатор, фільтр, пристрій зв'язку з ЕОМ, блок керування, ЕОМ, причому кожен з 24 позитивних електродів під'єднаний до відповідного входу аналогового комутатора, вихід якого з'єднаний з входом мікропідсилювача, вихід якого

з'єднаний з входом фільтра, вихід якого з'єднаний з інформаційним входом аналого-цифрового перетворювача, вихід якого з'єднаний з входом пристрою зв'язку з ЕОМ, вихід якого з'єднаний з входом ЕОМ, перший вихід блока керування з'єднаний з керуючим входом аналогового комутатора, другий керуючий вихід блока керування з'єднаний з керуючим входом аналого-цифрового перетворювача, третій вихід блока керування з'єднаний з керуючим входом пристрою зв'язку з ЕОМ, негативні електроди під'єднані до входу "аналогова земля" мікропідсилювача, крім того, позитивні електроди виконані у вигляді браслетів з шести пластин з діелектричного матеріалу, в місцях зняття біопотенціалів вплавлений металевий електрод, два негативних електроди виконані з металу у вигляді шайби, з'єднаної підковоподібною скобою з пружного матеріалу та шайбою з діелектричного матеріалу

Винахід відноситься до області медичної діагностичної техніки і може бути використаний для діагностики стану організму людини

Відомий пристрій діагностики стану організму людини, який вміщує блок периферійних датчиків, що реєструють, об'єднаних в єдиний вузол з блоком аналізатора і мікро-ЕОМ. Інформаційні сигнали з точок акупунктури обробляються в блоці аналізатора та в мікро-ЕОМ. Здійснюється порівняльний аналіз, що є результатом діагностики (RU п № 2004266 C1)

Недоліком даного пристрою є те, що акупунктурні точки збуджуються електричним струмом. Реакція точки на це збудження може бути неадекватною (за рахунок зменшення чи збільшення електропровідності), в результаті чого зменшується достовірність діагностики

Найбільш близьким технічним рішенням є пристрій експрес-діагностики функціональних змін організму людини (патент UA № 17056 бюл. № 5 від 31 10 97) по точкам акупунктури, який складається з позитивних та негативних електродів, що не проколюють шкіру людини,

зроблених з різномірних металів, мікропідсилювача, вимірювального блока, аналого-цифрового перетворювача, обробляючого пристрою

Недоліком даного пристрою є невисока достовірність результатів діагностики, обумовлена наступними причинами

відсутність фільтрації вхідних завад, нерівномірний притиск позитивних електродів,

необхідність калібровки пристрою перед початком кожного циклу діагностики

В основу винаходу поставлена задача створення пристрою для діагностики функціональних змін організму людини, в якому шляхом введення нових блоків та режимів забезпечується збільшення достовірності діагностики

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій для діагностики функціональних змін організму людини, який містить непроколюючі позитивні та негативні електроди, зроблені з різномірних металів, мікропідсилювач, аналого-цифровий перетворювач введено аналоговий комутатор, фільтр, пристрій зв'язку з ЕОМ, блок

(13) C2

(11) 55432

(19) UA

керування, ЕОМ, причому кожен з 24 позитивних електродів під'єднаний до відповідного входу аналогового комутатора, вихід якого з'єднаний з входом мікропідсилювача, вихід якого з'єднаний з входом фільтра, вихід якого з'єднаний з інформаційним входом аналого - цифрового перетворювача, вихід якого з'єднаний з входом пристрою зв'язку з ЕОМ, вихід якого з'єднаний з входом ЕОМ, перший вихід блока керування з'єднаний з керуючим входом аналогового комутатора, другий керуючий вихід блока керування з'єднаний з керуючим входом аналого-цифрового перетворювача, третій вихід блока керування з'єднаний з керуючим входом пристрою зв'язку з ЕОМ, негативні електроди під'єднані до входу "аналогова земля" мікропідсилювача, крім того позитивні електроди виконані у вигляді браслетів з шести пластин з діелектричного матеріалу, в місцях з'йому біопотенціалів вплавлений металевий електрод, два негативних електроди зроблені з металу у вигляді шайби, з'єднаної підковоподібною скобою, зробленою з пружного матеріалу і шайбою з діелектричного матеріалу

Введення нових блоків і з'єднань між ними в пристрій діагностики функціональних змін в організмі людини, дозволяє значно збільшити достовірність діагностики за рахунок

введення блока фільтра, який значно зменшує вплив на інформаційний сигнал завад з частотою коливальнь більшою 40 Гц,

введення нової конструкції позитивних електродів, зроблених у вигляді браслетів з шести пластин з діелектричного матеріалу, в місцях з'йому біопотенціалів вплавлений металевий електрод, та двох негативних електродів зроблених з металу у вигляді шайби, з'єднаної підковоподібною скобою, зробленою з пружного матеріалу і шайбою з діелектричного матеріалу, забезпечує рівномірний притиск позитивних електродів до вібраних акупунктурних точок, що дозволяє запобігти введенню помилок на стані вимірювання біопотенціалів,

- введення нової методики обробки результатів діагностики дозволяє відмінити етап калібрування перед початком діагностики, який вносить значні похибки в результати діагностики, та врахувати по-часову активність меридіанів, що також дозволяє зменшити вплив на результат діагностики добових коливальнь біоенергії людини

На фіг 1 приведена структурна схема пристрою діагностики функціональних змін в організмі людини

На фіг 2 приведена схема розташування акупунктурних точок на пальцях рук для діагностування функціональних змін в організмі людини

Пристрій, який вміщує позитивні непоколюючі електроди 1, призначені для зняття біопотенціалів з середнього і вказівного пальців обох рук, негативні електроди 2, призначені для під'єднання нульового потенціалу з центру долоні на вхід "аналогова земля" схеми аналогового комутатора 3, призначеного для почергового під'єднання сигналів з позитивних електродів 1 до входу мікропідсилювача 4, який призначений для підсилення вхідних сигналів до необхідного рівня, фільтр 5, призначений для зменшення впливу на

інформаційний сигнал завад, аналого-цифровий перетворювач 6, призначений для перетворення аналогового сигналу в цифровий код, пристрій зв'язку з ЕОМ 7, призначений для передачі інформації в ЕОМ 8, яка здійснює обробку даних та відображення на екрані потрібної інформації, блок керування 9, призначений для керування функціями аналогового комутатора 3, аналого-цифрового перетворювача 5, пристрою зв'язку з ЕОМ 7, причому 24 позитивні електроди 1 з'єднані з відповідними входами аналогового комутатора 3, негативні електроди 2 з'єднані з входом "аналогова земля" схеми, вихід аналогового комутатора 3 з'єднаний з входом мікропідсилювача 4, вихід якого з'єднаний з входом фільтра 5, вихід якого з'єднаний з входом аналого-цифрового перетворювача 6, вихід якого з'єднаний з входом пристрою зв'язку з ЕОМ 7, вихід якого з'єднаний з входом ЕОМ 8, перший керуючий вихід блока керування 9 з'єднаний з керуючим входом аналогового комутатора 3, другий керуючий вихід блока керування 9, з'єднаний з керуючим входом аналого-цифрового перетворювача 6, третій керуючий вихід блока керування 9 з'єднаний з керуючим входом пристрою зв'язку з ЕОМ 7

Пристрій діагностики функціональних змін організму людини функціонує таким чином Позитивні електроди у вигляді браслетів встановлюються на вказівний та середній пальці обох рук відповідно на акупунктурні точки міні-меридіанів, причому на другому вказівному пальці правої руки меридіан легенів - точка А-10, меридіан серця - точка Е-9, меридіан тонкого кишечника - точка F-5, меридіан товстого кишечника - точка В-5, меридіан перикарда - точка 1-9, меридіан потрійного обігрівача - точка J-4, на другому вказівному пальці лівої руки меридіан легенів - точка А-10, меридіан серця - точка Е-9, меридіан тонкого кишечника - точка F-5, меридіан товстого кишечника - точка В-5, меридіан потрійного обігрівача - точка J-4, меридіан перикарда точка 1-9, на середньому пальці правої руки меридіан печінки - точка L-3, меридіан селезінки - точка D-3, меридіан нирок - точка Н-4, меридіан жовчного міхура - точка К-31, меридіан сечового міхура - точка G-65, меридіан шлунка - точка С-42, на середньому пальці лівої руки меридіан печінки - точка L-3, меридіан селезінки - точка D-3, меридіан нирок - точка Н-4, меридіан жовчного міхура - точка К-31, меридіан сечового міхура - точка G-65, меридіан шлунка - точка С-42 Негативні електроди зроблені з металу у вигляді шайби, з'єднаної підковоподібною скобою з пружного матеріалу і шайбою з діелектричного матеріалу розташовуються в центрі правої і лівої долоні відповідно Потенціали між негативними та позитивними електродами являються біопотенціалами меридіанів Потенціали з позитивних електродів поступають відповідно на входи аналогового комутатора Потім по сигналу з блока керування, який подається на керуючий вихід аналогового комутатора, виконується послідовно в часі підключення позитивних електродів на вхід мікропідсилювача Потенціал підсилюється на мікропідсилювачі в потрібну кількість разів, і поступає на вхід фільтра, який пропускає сигнал з частотою

до 40 Гц, за рахунок чого значно зменшується вплив завад з частотою більше 40Гц, з виходу фільтра сигнал поступає на вхід аналого-цифрового перетворювача, в якому по команді блока керування здійснюється перетворення аналогового сигналу в цифровий код, який поступає на вхід пристрою зв'язку з ЕОМ, і по команді блока керування здійснюється передача цифрового коду в ЕОМ

В ЕОМ над цифровим кодом кожного виміру здійснюється перетворення у відповідності із співвідношенням

$$B_i = A_i \cdot K_a \cdot K_{\alpha_i} \quad (1)$$

де  $B_i$  - приведені значення біопотенціалу,

$A_i$  - вимірне значення біопотенціалу  $i$ -го меридіана,

$K_{\alpha_i}$  - коефіцієнт чутливості  $i$ -го меридіана, який визначається із таблиці 1 (окремо для чоловіків і жінок),

$K_a$  - коефіцієнт по-часової активності, який визначається співвідношенням

$$K_a = 1 + 0,1 \cdot \sin(t + \alpha_i) \quad (2)$$

де  $t$  - точний місцевий час відносно меридіана Гринвіча,

$\alpha_i$  - коефіцієнт, який залежить від часу найбільшої активності  $i$ -го меридіана (визначається із таблиці)

Таблиця

Меридіан		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
•	чол	0 98	0 91	1 5	0 774	0 95	0 8	0 92	1 06	0 84	1 28	1 8	1 07
	жін	0 8	2	1 3	0 89	0 81	0 8	0 93	0 6	0 72	1 38	1 3	1 05
$\alpha_i$		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	0	1
коридор	чол	0 11	0 09	0 08	0 055	0 14	0 13	0 08	0 15	0 16	0 26	0 18	0 07
	жін	0 11	0 18	0 11	0 16	0 16	0 11	0 09	0 12	0 12	0 21	0 20	0 09

Після визначення приведених значень біопотенціалів по співвідношенню (1) знаходиться середнє арифметичне значення всіх меридіанів

$$B = \frac{\sum_{i=1}^{12} B_i}{12} \quad (3)$$

Потім виконується ділення кожного приведенного значення біопотенціалів  $B_i$  на середнє арифметичне значення  $B$ . Ці обчислені дані і є результатом діагностики, вони відображаються на екрані в вигляді таблиці або у вигляді діаграми

Оцінка результатів діагностики проводиться по кольоровій діаграмі, де нормальний стан меридіану визначено зеленим кольором, зона незначного запалювання світло-червоним, зона гострого запалення - червоним, зона незначної дегенеративності - світло-синім, зона гострої дегенеративності-синім

Дані для таблиці взяті з літератури (В Г Макац "Основы акупунктурной диагностики", - Вінниця 1991 г, Гаван Лувсан "Традиционные и современные аспекты восточной рефлексотерапии" Москва-"Наука" 1986 г)

Добові коливання енергії окремих меридіанів складають приблизно 20% від їх абсолютного значення між піком найбільшої їх активності та пасивності. Як бачимо в таблиці "коридор здоров'я", або діапазон зміни вимірних значень біопотенціалів, який умовно приймається як норма, коливається в межах від 8 до 20%. В зв'язку з цим, якщо при діагностуванні не враховувати по-часову активність меридіанів, що не робиться в прототипі, то помилки діагностування будуть значними, і в значній мірі залежатимуть від часу діа-

гностування

Так, наприклад, вимірне значення біопотенціалу меридіана шлунка С виконане о 8-ій годині ранку складає для чоловіків 1,65 одиниці, о 14-ій годині 1,5 одиниці і о 20-ій годині 1,35 одиниці. Допустимий діапазон норми для цього вимірювання складає згідно таблиці - 8%, тобто діапазон норми складає від 1,62 до 1,38 одиниць

Таким чином діагностика без врахування по-часової активності буде давати слідуючи результати

о 8-ій годині - надлишкова енергія меридіану С,

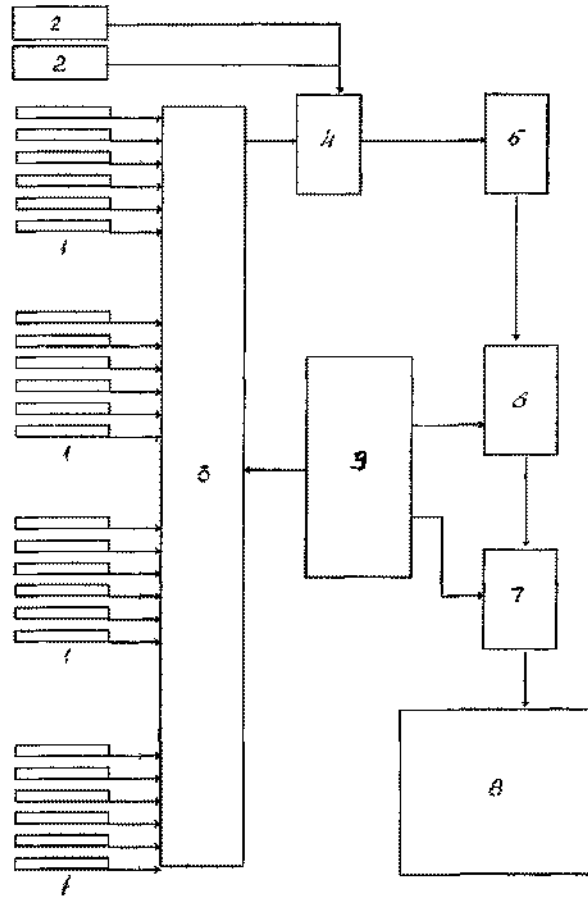
о 14-ій годині - нормальний стан меридіану С,

о 20-ій годині - недостатня енергія меридіану С

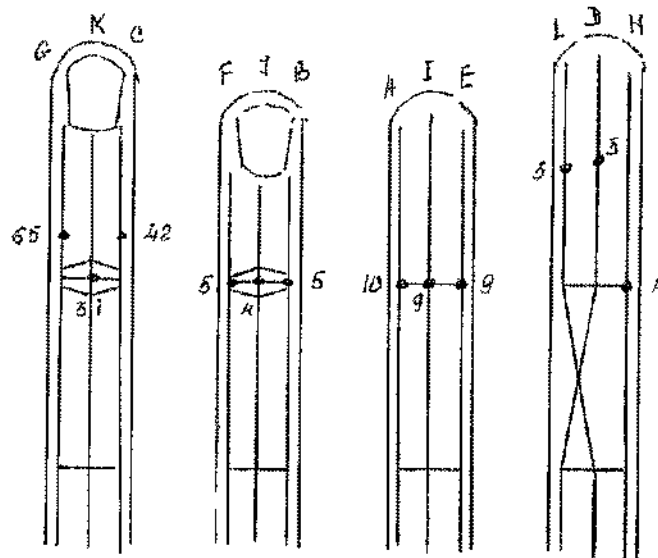
В пристрої діагностики функціональних змін організму людини що пропонується виключається цей вид помилок діагностики, тому що при обробці даних діагностики враховується по-часова активність меридіанів, що дозволяє не проводити калібровку пристрою перед початком кожного циклу діагностування

Крім того, значний вплив на результати вимірювань біопотенціалів здійснюють завади, особливо з частотою коливань 50Гц. Для зменшення впливу в пристрій введено фільтр, який пропускає аналоговий сигнал з частотою до 40Гц, в результаті чого завади частотою, більшою за 40Гц не впливають на результат діагностики

Таким чином введення нових блоків та з'єднання в пристрій діагностики функціональних змін організму людини дозволяє значно збільшити достовірність діагностики



Фиг. 1



Фиг. 2