



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2020 00307**

(22) Data de depozit: **02/06/2020**

(41) Data publicării cererii:  
**30/03/2021** BOPI nr. **3/2021**

(71) Solicitant:  
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
FIZICA MATERIALELOR-INCDFM,  
STR.ATOMIȘTILOR NR.405 A, MĂGURELE,  
IF, RO;**  
• **BIOELECTRONIC S.R.L.,  
STR. CERCELUS NR. 54A, PLOIEȘTI, PH,  
RO**

(72) Inventatori:  
• **BAIBARAC MIHAELA,  
ALEEA BARAJUL DUNĂRII, NR.1, BL.M35,  
SC.5, ET.10, AP.217, SECTOR 3,  
BUCUREȘTI, B, RO;**  
• **SERBSCHI CONSTANTIN,  
STR. DOBROGEANU GHEREA NR. 1,  
BL. 1, AP. 30, PLOIEȘTI, PH, RO**

(54) **DISPOZITIV ELECTRONIC PENTRU CALIBRARE  
AUTOMATĂ A SENZORILOR ELECTROCHIMICI DE ACID  
FOLIC, PENTRU MĂRIREA DURATEI DE UTILIZARE  
A ACESTORA**

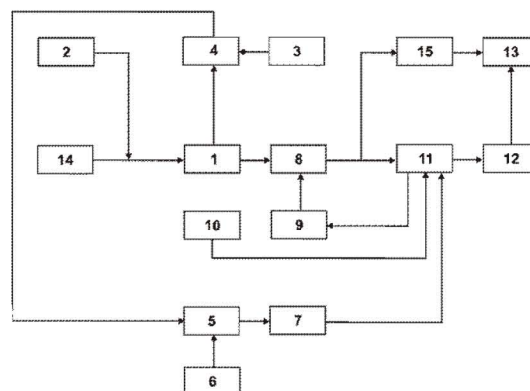
### (57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv electronic pentru calibrare automată a senzorilor electrochimici de acid folic în scopul măririi duratei de utilizare a acestora. Dispozitivul electronic, conform invenției, este alcătuit dintr-un circuit (1) electronic de măsurare care conține și senzorul, acesta fiind imersat la prima utilizare într-o soluție (2) etalon cu acid folic iar la comanda unui utilizator (3), valoarea semnalului dată de circuitul (1) de măsurare este memorată într-o memorie (4), după care, în cursul procesului de măsurare, senzorul este introdus din nou în soluția (2) etalon, executându-se o recalibrare automată care are ca efect mărirea factorului de amplificare a semnalului măsurat până la valoarea stocată în memorie (4), operație efectuată cu ajutorul unui amplificator (8) cu câștig programabil, nivelul de amplificare fiind comandat de un bloc (9), iar valoarea semnalului furnizat de amplificatorul (8) cu câștig programabil fiind comparată cu valoarea stocată în memorie (4) cu ajutorul unui bloc (11) comparator, iar în situația în care amplificarea ajunge la maximum și valoarea semnalului furnizat de amplificatorul (8) cu câștig programabil nu ajunge la nivelul valorii stocate în

memorie (4), un alt bloc (12) va bloca afișarea rezultatului măsurătorii, afișând în schimb, pe un ecran (13), un mesaj privind necesitatea schimbării senzorului.

Revendicări: 2

Figuri: 1



18

|  |
|--|
| OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI |
| Cerere de brevet de invenție             |
| Nr. a 226 00 304                         |
| Data depozit .07.-06.-2020....           |

**DISPOZITIV ELECTRONIC PENTRU CALIBRARE AUTOMATA A  
SENZORILOR ELECTROCHIMICI DE ACID FOLIC,  
PENTRU MARIREA DURATEI DE UTILIZARE A ACESTORA**

Inventia se refera la un dispozitiv electronic care permite re folosirea senzorilor din categoria unica folosinta cu pret de cost ridicat, pentru masurare acid folic in urina, pe o durata de timp mai mare, avind ca baza scaderea valorii semnalului dat de senzor dupa fiecare utilizare si restaurarea acestuia la palierul de la prima utilizare la inceputul unei noi masurari a unei probe.

Procedeele cunoscute pentru masurare concentratie acid folic in urina sunt: i) analize chimice si ii) analize cu senzor electrochimic de unica folosinta.

Dezavantajele aplicarii acestor procedee constau in urmatoarele: i) analizele chimice implica o durata de timp foarte mare pentru a afla rezultatului masurarii si ii) analizele cu senzori electrochimici ofera un rezultat imediat, dar senzorul nu mai poate fi folosit la o noua masurare pe alta proba, deoarece semnalul de raspuns scade dupa expunere la acid folic si in consecinta rezultatul masuratorii este eronat.

Dispozitivul conform inventiei, inlatura aceste dezavantaje prin faptul ca la conectarea unui nou senzor, acesta se imerseaza intr-o solutie test cu concentratie de acid folic la nivel cap scala senzor, valoarea semnalului rezultat fiind memorata la comanda utilizatorului. Dupa fiecare utilizare semnalul dat de senzor scade si pentru o noua masurare acesta este introdus din nou in solutia test, dupa care se executa la comanda o recalibrare automata, care are ca efect marirea factorului de amplificare a semnalului pana la valoarea memorata inaintea primei utilizari. Intrucat la utilizari repetate forma curbei de raspuns a senzorului ramane constanta scazand numai amplitudinea semnalului, prin marirea amplificarii se obtine o amplitudine a semnalului pe intreg palierul de masurare, identica cu cea de la prima utilizare. Dupa aceasta recalibrare se executa masurarea probei de urina, rezultatul masurarii fiind identic cu cel de la prima folosire pentru o concentratie data. Senzorul va fi utilizat pana cand un circuit de control depisteaza ca amplificarea este maxima, dar in urma comenzii de calibrare nu se poate ajunge la valoarea semnalului memorat la prima utilizare, aceasta situatie generand blocarea aparatului si mesajul de alarma pentru schimbarea senzorului.

In continuare se prezinta un exemplu de realizare a inventiei in legatura cu desenul care reprezinta schema bloc a dispozitivului conform inventiei. Circuitul electronic pentru masurare 1 care contine si senzorul, este imersat la prima utilizare in solutia etalon cu acid folic 2 care are o concentratie de acid folic egala cu capul de scala al senzorului, dupa care la comanda utilizatorului 3 valoarea semnalului furnizata de circuitul de masurare (1) este memorata in memoria 4, si comparata in blocul 5 cu valoarea cea mai mica pe care o da un senzor nou la cap de scala. Cand valoare programata in bocul 6, in scopul eliminarii dispersiei de palier a tensiunii maxime la cap de scala care caracterizeaza senzorii, (aceasta nefiind reproductibila ca raspuns in tensiune la palierul

43

maxim de detectie), depaseste referinta (6) circuitul 7 calculeaza valoarea depasirii si o scade din referinta (4) rezultand astfel o calibrare a tensiunii maxime la cap de scala la acelasi nivel pentru orice senzor. Pentru masurare, blocul senzor (1) se introduce prima data in proba etalon (2), dupa care semnalul furnizat se aplica amplificatorului cu castig programabil 8 care este comandat ca nivel de amplificare de blocul 9 si la comanda start calibrare data de blocul 10 catre blocul comparator 11 se verifica daca semnalul furnizat de blocul amplificator (8) este egal cu referinta (4) si avand in vedere ca semnalul este intodeauna mai mic se comanda marirea automata a amplificarii prin blocul (9) pana cand valoarea semnalului este egala cu referinta (4) iar daca amplificarea ajunge la maxim si semnalul furnizat de amplificatorul (8) nu ajunge la nivelul referintei (4) blocul 12 va bloca afisarea rezultatului masuratori pe afisajul 13 acesta afisand mesaj cu necesitatea schimbarii senzorului. In continuare pentru efectuarea analizei unei probe de urina, blocul senzor (1) se imerseaza in proba de analiza 14, semnalul furnizat de acesta fiind aplicat amplificatorului (8) si prin circuitul de liniarizare semnal 15 catre afisajul (13) care va indica valoarea masurata de acid folic. In acest fel forma curbei de raspuns fiind constanta, amplitudinea semnalului dat de senzor (1) va fi aceiasi la iesirea din amplificatorul (8) cu cea obtinuta cu senzorul la prima utilizare pentru un nivel dat de acid folic.

Dispozitivul electronic de masurare conform inventiei prezinta urmatoarele avantaje:

- Senzorul nu mai trebuie schimbat dupa fiecare utilizare, el putind fi folosit o perioada de timp pentru a efectua analiza concentratiei de acid folic in urina.
- Se reduc costurile la efectuarea analizei, nemaifiind necesara schimbarea senzorului la fiecare analiza a unei probe.
- Raspunsul este uniformizat in semnalul senzorilor pe intregul palier de masurare.

**DISPOZITIV ELECTRONIC PENTRU CALIBRARE AUTOMATA A  
SENZORILOR ELECTROCHIMICI DE ACID FOLIC,  
PENTRU MARIREA DURATEI DE UTILIZARE A ACESTORA**

**RE V E N D I C A R I**

1. Dispozitiv electronic care permite refolosirea senzorilor pentru masurare acid folic in urina, pe o durata de timp mai mare, care este caracterizat prin aceea ca este alcatuit dintr-un circuit electronic pentru masurare (1) care contine si senzorul, acesta fiind imersat la prima utilizare in solutia etalon cu acid folic (2), dupa care la comanda utilizatorului (3) valoarea semnalului data de circuitul de masurare (1) este memorata in memoria (4), dupa care se initiaza procedura de masurare care implica in prima faza calibrarea aparatului, blocul senzor (1) fiind introdus in proba etalon (2), si semnalul furnizat fiind aplicat amplificatorului cu cistig programabil (8) care este comandat ca nivel de amplificare de blocul (9) urmand ca la comanda start calibrare data de blocul (10) catre blocul comparator (11) sa se verifice daca semnalul furnizat de blocul amplificator (8) este egal cu referinta (4) si avand in vedere ca semnalul este intodeauna mai mic se comanda marirea automata a amplificarii prin blocul (9) pana cand valoarea semnalului dat de acesta este egala cu referinta (4) iar daca amplificarea ajunge la maxim si semnalul furnizat de amplificatorul (8) nu ajunge la nivelul referintei (4) blocul (12) va bloca afisarea rezultatului masuratori pe afisajul (13) acesta afisand mesajul cu necesitatea schimbarii senzorului.
2. Procedura de uniformizare a semnalului de raspuns al senzorilor, pe intregul palier de masurare prin care valoarea semnalului dat de circuitul de masurare (1) este memorat in memoria (4), si transmis blocului (5) care compara valoarea acestuia cu referinta programata (6) si daca se constata o depasire a referintei (6) circuitul (7) calculeaza valoarea depasirii si o scade din referinta (4) rezultind astfel la calibrare o tensiune maxima la cap de scala la acelasi nivel pentru orice senzor.

11

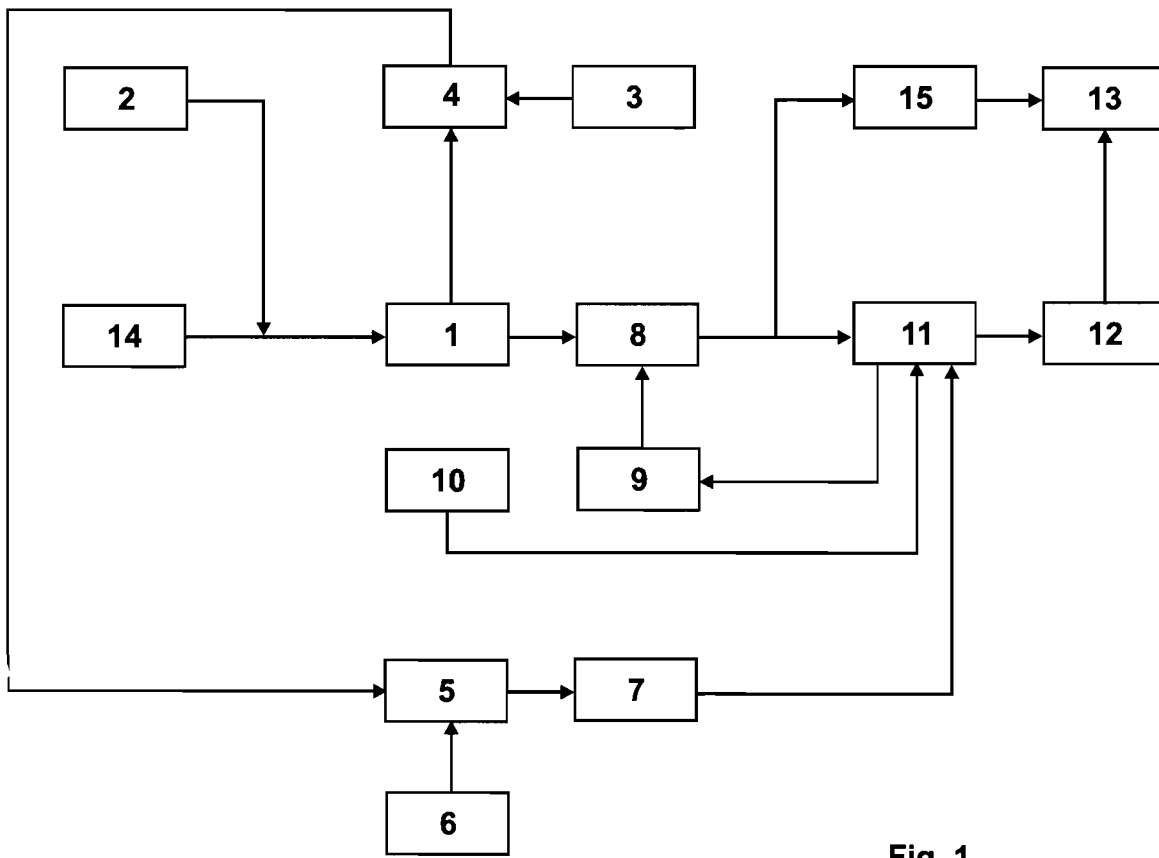


Fig. 1

Handwritten scribbles and marks at the bottom right of the page.