



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00488

(22) Data de depozit: 16/08/2021

(41) Data publicării cererii:
28/02/2023 BOPI nr. 2/2023

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
FIZICA MATERIALELOR,
STR. ATOMIȘTILOR NR. 405A,
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) APARATE ELECTRONICE PENTRU MĂSURAREA
AUTOMATĂ A CONCENTRAȚIEI DE ACID FOLIC ÎN URINĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un aparat electronic pentru măsurarea rapidă a concentrației de acid folic în urină. Aparatul, conform invenției, cuprinde un circuit electronic (1) de tip potențiostat pentru măsurare, conectat la un senzor electrochimic (2), și destinat a fi imersat automat într-un vas de măsurare (3) poziționat pe un lift (4), care are rolul de a aduce vasul de măsurare (3) cu proba de urină până la imersia în zona activă de detecție a senzorului (2) în vederea măsurării, circuitul electronic (1) fiind conectat și la un microcomputer (5) cu o tastatură (6) folosită pentru programarea funcționării acestuia, un dispozitiv de calibrare (7) realizând ajustarea răspunsului senzorului în probe etalon pe un afișaj LCD (8) pe care pot fi vizualizate datele de proces.

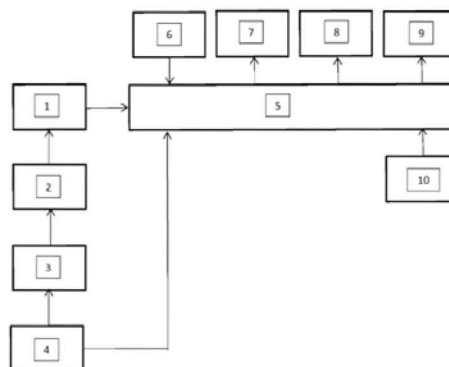
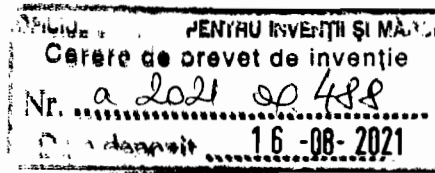


Fig. 1

Revendicări: 3
Figuri: 4





APARAT ELECTRONIC PENTRU MĂSURARE AUTOMATĂ A CONCENTRAȚIE DE ACID FOLIC ÎN URINĂ

Invenția se referă la un aparat electronic pentru măsurarea rapidă a concentrației de acid folic în urina persoanelor de sex feminin în timpul sarcinii, având ca bază un mod de măsurare cu un senzor electrochimic și un sistem automat de manipulare a probei în timpul procedurii de măsurare.

Procedeele cunoscute pentru măsurarea concentrație acid folic în urină sunt cromatografia lichidă de înaltă performanță combinată cu spectrometria de masă. O descriere a protocolului utilizat în acest caz este raportat de M. Niesser et al. [M. Niesser, H. Demmelmair, T. Weith, D. Moretti, A. Rauh-Pfieffer, M. Van Lipzig, W. Vaes, B. Koletzko, W. Peissner, Folate catabolites in spot urine as non-invasive biomarkers of folate status during habitual intake and folic acid supplementation, Plos One 8(2), e56194, 2013].

Dezavantajele aplicării acestor procedee constau în: i) utilizarea unor echipamente care au un cost ridicat și care necesită pentru exploatare un personal înalt calificat; ii) analizele implică o durată de timp foarte mare pentru a afla rezultatul analizei; și iii) costurile sunt mari datorită reactivilor chimici folosiți și consumului mare de manoperă.

Dispozitivul conform invenției, înlătură aceste dezavantaje prin faptul că măsurarea concentrației de acid folic în urină durează foarte puțin, rezultatul fiind obținut pe loc, cu costuri de manoperă și consumabile foarte mici. Nu necesită instrumentar de laborator și se reduce riscul unei contaminării a laborantului în situații speciale de boli epidemice, datorită unei proceduri simple și sigure de manipulare a probei în timpul măsurării.

În continuare se prezintă un exemplu de realizare a invenției în legătură cu desenele din Figura 1 care reprezintă schema bloc a dispozitivului conform invenției, Figura 2 care reprezintă aparatul pentru măsurare, Figura 3 care reprezintă liftul pentru manipularea probei în vederea operației de măsurare și Figura 4 care reprezintă vasul de măsurare care protejează operatorul. În schema bloc din Figura 1 circuitul electronic de tip potențostat pentru măsurare 1 la care este conectat senzorul electrochimic 2, este imersat automat în vasul de măsurare 3, poziționat pe liftul 4 care are rolul de a aduce vasul de măsurare (3) cu proba de urină în vederea imersiei în senzorul (1) în vederea măsurării. Blocul pentru măsurare (1) este conectat la microcomputerul 5 care guvernează funcționarea aparatului, acesta fiind conectat la tastatura 6 folosită pentru programarea funcționării acestuia, dispozitivul de calibrare 7 care realizează ajustarea răspunsului senzorului în probe etalon, la afișajul LCD 8 pe care se pot vizualiza datele de proces și la imprimanta termică încorporată în aparatul 9 care tipărește bonul cu rezultatul analizei. La comanda start dată de operator cu butonul (10), liftul (4) ridică proba (3) până la imersia totală pe zona de măsurare a senzorului (2), moment în care proba va staționa în această poziție pe durata timpului programat cu tastatura (6) timp în care se derulează măsurarea de către blocul (1), care transmite semnalul corespunzător rezultatului măsurării către microcomputerul (5), acesta afișând rezultatul analizei pe modulul LCD (8) și tipărește rezultatul analizei cu imprimanta (9), apoi după expirarea timpului de staționare sus, microcomputerul (5) va da comanda de coborâre a liftului în poziția inițială



pentru extracția probei. În Figura 2 este prezentat aparatul pentru măsurare care conține toate elementele descrise în Figura 1. În Figura 3 este prezentat liftul (4) și în Figura 4 este prezentat vasul conceput special pentru măsurare care are două compartimente din care unul central pentru urină și unul exterior pentru deversări accidentale de urină, în acest fel fiind protejat atât operatorul cât și incinta de lucru de contaminări accidentale în situații de urină cu compuși patogeni.

Dispozitivul electronic de măsurare conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- procedura de măsurare este foarte rapidă de ordinul a 30 secunde față de cca. 30 minute în cazul măsurării cu reactivi chimici;
- costurile pentru efectuarea analizei sunt reduse, nemaifiind nevoie de echipamente costisitoare sau instrumentar de laborator de unică folosință;
- din punct de vedere septic, aparatul protejează operatorul și incinta de lucru de eventuale contaminări accidentale datorate deversării urinei în timpul manipulării.



**APARAT ELECTRONIC PENTRU MĂSURARE AUTOMATĂ A
CONCENTRAȚIE DE ACID FOLIC ÎN URINĂ**

RE V E N D I C Ă R I

1. Aparatul electronic din Figura 2 care funcționează conform schemei bloc din Figura 1 în care circuitul electronic de tip potențiostat pentru măsurare (1) conectat la senzorul electrochimic (2), este imersat automat în vasul de măsurare (3), poziționat pe liftul (4) care are rolul de a aduce vasul de măsurare (3) cu proba de urină până la imersia în zona activă de detecție a senzorului (1) în vederea măsurării, blocul pentru măsurare (1) fiind conectat la microcomputerul (5) care guvernează funcționarea aparatului, acesta fiind conectat și la la tastatura (6) folosită pentru programarea funcționării acestuia, dispozitivul de calibrare (7) care realizează ajustarea răspunsului senzorului în probe etalon, la afișajul LCD (8) pe care se pot vizualiza datele de proces și la imprimanta termică încorporată în aparat (9) care tipărește bonul cu rezultatul măsurării, urmând ca la comanda start dată de operator cu butonul (10), liftul (4) să ridice proba (3) până la imersia totală în zona de măsurare a senzorului (2), moment în care proba va staționa în această poziție pe durata timpului programat cu tastatura (6) timp în care se derulează măsurarea de către blocul (1), acesta transmițând un semnalul cu valoarea măsurată, către microcomputerul (5), care va indica rezultatul măsurării pe modulul LCD (8) și va comanda tiparirea rezultatul măsurării cu imprimanta (9), apoi după expirarea timpului de staționare sus microcomputerul (5) va da comanda de coborâre a liftului în poziția inițială pentru extracția probei.
2. Procedura de măsurare prin utilizarea liftului (4) care va poziționa vasul de măsurare (3) până la imersia în zona activă a senzorului de măsurare (2) în vederea evitării manipulării manuale care poate duce la deversări accidentale ale probei de urină.
3. Procedura de manipulare a urinei în procesul de măsurare utilizând vasul cu 2 compartimente din (Figura 4) din care cel central conține proba de urină și cel exterior asigurând protecția în cazul deversărilor accidentale.



21

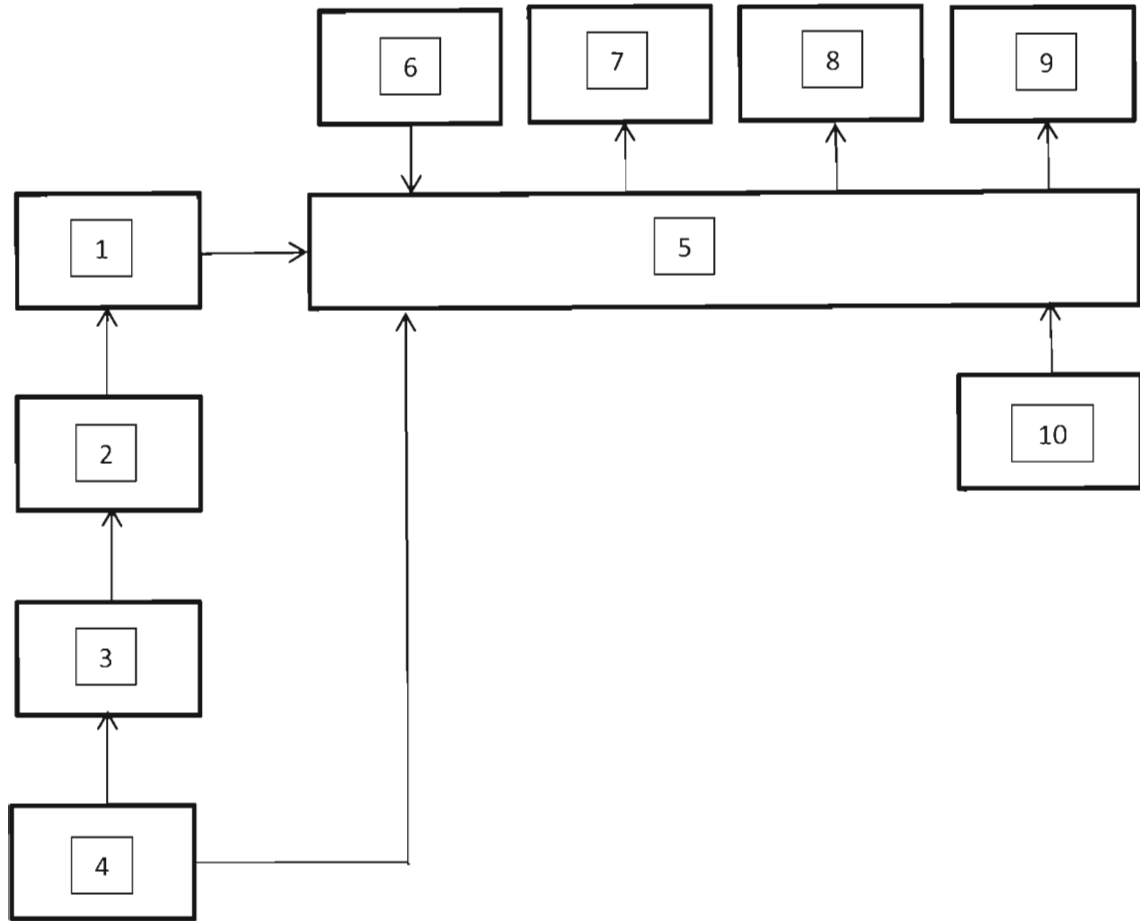


Figura 1

Director General INCDFM
Dr. Ionut Enulescu



20



Figura 2

Director General INCDFM
Dr. Ionut Enculescu



19

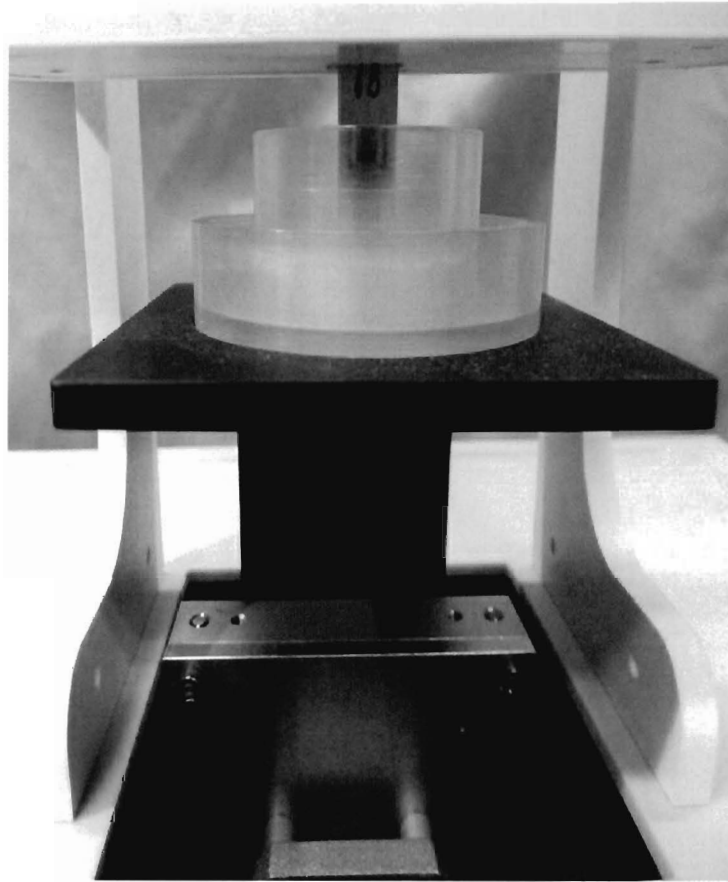


Figura 3

Director General INCDFM
Dr. Ionut Enculescu



18

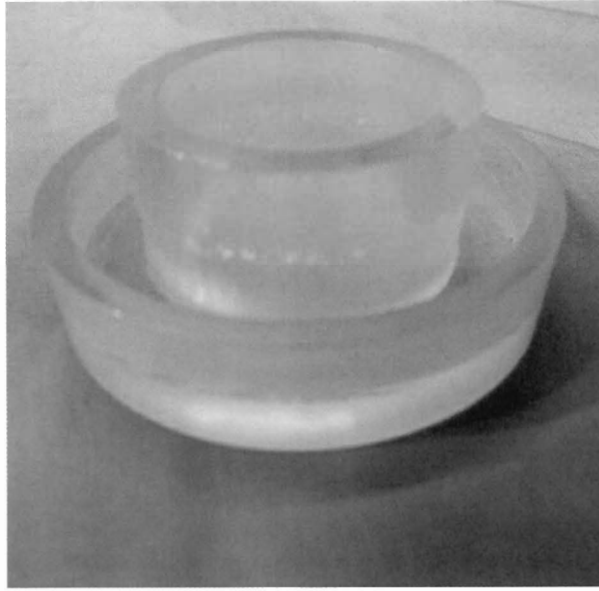


Figura 4

Director General I.N.C.D.F.M.
Dr. Ionut Erdușescu

