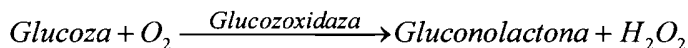


BIOSENZOR DE GLUCOZĂ

Invenția se referă la un biosenzor pentru determinarea in situ a concentrației glucozei din sânge.

La ora actuală, pentru determinarea in situ a glucozei din sânge la diabetici și la sportivi este produs și folosit un biosenzor electronic portabil, pentru analiză fiind necesară o singură picătură de sânge ce se aduce pe un suport de plastic de unică utilizare pe care se găsesc doi electrozi între care există o depunere uscată a unui gel ce conține o cantitate de glucozoxidază dozată în așa fel încât să poată cataliza oxidarea rapidă, în câteva secunde, a glucozei din picătura de sânge rezultând gluconolactonă și apă oxigenată după reacția:



Aplicarea unei tensiuni continue constante celor doi electrozi face ca prin producția de reacție, respectiv prin apa oxigenată, să se închidă un circuit electric de electroliză. Conform legii lui Faraday, intensitatea curentului de electroliză este proporțională cu cantitatea apei oxigenate generate în reacție, cantitate care la rândul ei este o măsură a masei, și prin aceasta a concentrației, glucozei dintr-o picătură de sânge transformată integral în gluconolactonă. În microprocesorul aparatului intensitatea curentului este transformată, pe baza unei curbe de calibrare memorată electronic, în unități de concentrație de glucoză, valori care sînt afișate pe display-ul digital în unități de mg/dl.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui biosenzor destinat determinării rapide și in situ a concentrației glucozei din sânge cu folosirea catalizatorului glucozoxidază sub formă lichidă, fără folosirea de chituri biologice de unică utilizare.

În acest scop este folosit un biosenzor conform invenției, format dintr-o structură portabilă ce conține o parte electronică și un flacon etanș cu glucozoxidază din care se dozează manual, cu ajutorul unui sistem de transformare a mișcării de tip șurub-piulită cu clichet și a unui sistem de presare cu piston, un anumit volum de cîtiva cîtiva μl de glucozoxidază printr-un microtub capilar într-un canal îngust al aparatului în care sînt plasați doi electrozi de platină, după care, în același canal, se introduce o picătură de sânge supus analizei. Partea electronică masoară timp de 5 secunde, la interval de 100 ms, curentul de electroliză a apei oxigenate rezultate din reacția de oxidare a glucozei, prelucrează statistic cele cca 50 măsurători, elimină valorile extreme neconcordanțe, mediază valorile concordanțe și transformă, cu ajutorul curbei de calibrare memorată electronic, valoarea medie a curentului de electroliză în valori de concentrație de glucoză în sânge, valori care sînt afișate pe display-ul electronic în valori de mg/dl.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- se elimină chiturile chimice de unică utilizare reducînd enorm prețul

analizelor de glucoză din sânge

- datorită etanșeității perfecte a flaconului de glucozoxidază crește mult termenul de garanție a acestui produs, din același motiv reproductibilitatea determinărilor este superioară
- prin memorarea electronică a mai multor curbe de calibrare și schimbarea tipului de oxidază este posibilă folosirea aparatului și pentru determinarea altor compuși a căror oxidare este catalizată enzimatic

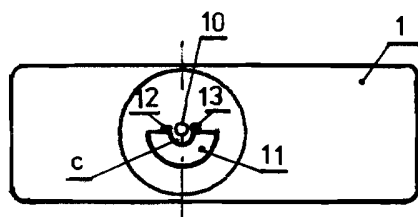
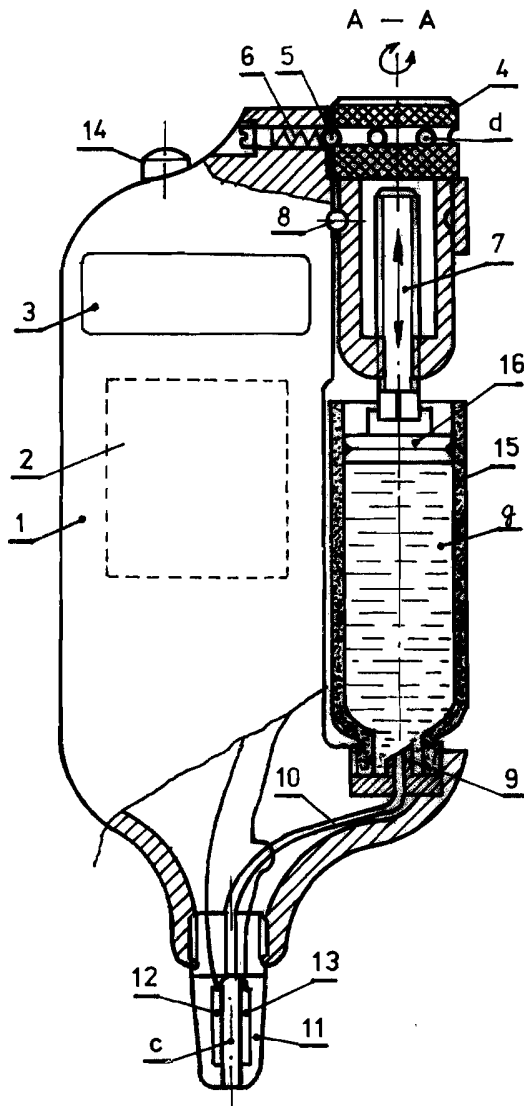
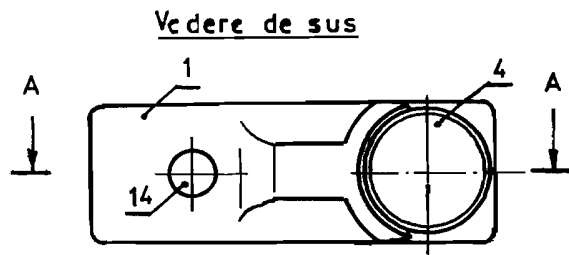
Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figura 1 care reprezintă o vedere în secțiune a biosenzorului enzimatic.

Biosenzorul enzimatic conform invenției este format dintr-un corp 1 în interiorul căruia se găsește o unitate 2 electronică amperometrică pentru măsurarea curentului de electroliză precum și pentru prelucrarea și afișarea datelor pe un display 3 electronic, iar în exteriorul corpului se găsește un sistem de dozare și măsurare format dintr-o piuliță 4 randalinată cu un divizor *d* incremental a pasului filetului, un clichet cu bilă 5 și arc 6, un șurub 7 de presare, un stift 8 cilindric pentru împiedecarea deplasării pe verticală a piuliței 4 randalinată, un cuțit 9 de perforare, un tub 10 capilar din plastic, o celulă 11 de amestecare și reacție prevăzută la rîndul ei cu un canal *c* și doi electrozi 12 și 13 lamelari din platină celulă în care are loc reacția dintre o picătură *p* de sânge, cîtiva μ l de glucozoxidază *g* și oxigenul O_2 din aer rezultînd gluconolactonă și apă oxigenată, cantitatea ultimei fiind determinată amperometric. Tot în partea exterioară a corpului 1 se mai găsește un buton 14 de pornire/oprire, un flacon 15 de plastic, montat prin înfiletare pe corpul 1, ce conține glucozoxidază *g* lichidă, un piston 16 din plastic și două membrane 17 și 18 de etanșare termosudate pe flaconul 15 de plastic în starea de livrare a acestuia, aceste membrane fiind ulterior perforate de către cuțitul 9 respectiv șurubul 7 de presare atunci cînd flaconul 15 de plastic se montează pe corpul 1 al biosenzorului în vederea efectuării de analize.

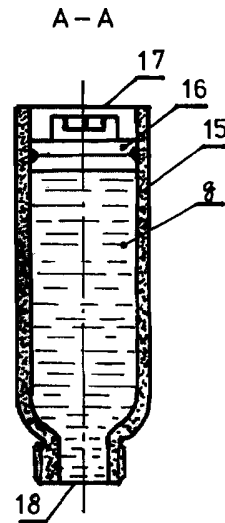
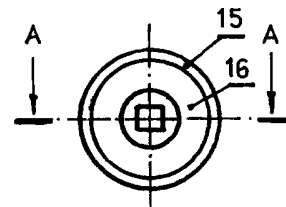


REVENDICARE

Invenția Biosenzor de glucoză caracterizat prin aceea că în vederea determinării in situ a conținutului de glucoză din sânge, prin metoda amperometrică cu glucozoxidază sub formă lichidă, este folosit un biosenzor format dintr-un corp (1) în interiorul căruia se găsește o unitate (2) electronică amperometrică pentru măsurarea curentului de electroliză precum și pentru prelucrare și afișarea datelor pe un display (3) electronic, iar în exteriorul acestuia se găsește un sistem de dozare format dintr-o piuliță (4) randalinată, un clichet divizor prevăzut cu bilă (5) și arc (6), un șurub (7) de presare, un stift (8) cilindric pentru împiedecarea deplasării pe verticală a piuliței (4) randalinată, un cuțit (9) de perforare, un tub (10) capilar din plastic, o celulă (11) de amestecare și reacție prevăzută la rîndul ei cu un canal (c) deschis și doi electrozi (12 și 13) lamelari din platină, tot în partea exterioară a corpului (1) se mai găsește un flacon (15) de plastic, montat prin înfiletare, ce conține glucozoxidază (g) lichidă și un piston (16) din plastic.



Vedere de jos



Detaliu flacon glucozoxidază

FIG. 1