

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00699

(22) Data de depozit: 03.10.2012

(41) Data publicării cererii:  
30.04.2014 BOPI nr. 4/2014

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ  
"GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI,  
BD. PROF. D. MANGERON NR. 67, IAȘI, IS,  
RO

(72) Inventatori:  
• CIORAP MARIANA, ȘOS. PĂCURARI  
NR. 53, BL. 548, SC. B, ET. 3, AP. 10, IAȘI,  
IS, RO;

• DAVID VALERIU,  
BD. DIMITRIE CANTEMIR NR. 3, BL. P4,  
SC. B, AP. 10, IAȘI, IS, RO;  
• CIORAP RADU-GEORGE,  
ȘOS. PĂCURARI NR. 53, BL. 548, SC. B,  
ET. 3, AP. 10, IAȘI, IS, RO

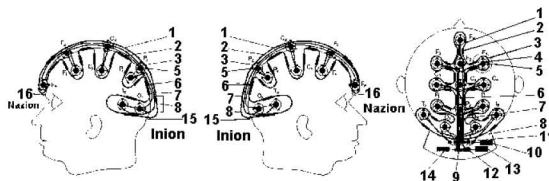
(54) SISTEM DE POZIȚIONARE ȘI FIXARE A ELECTROZILOR  
PENTRU ÎNREGISTRAREA ACTIVITĂȚII ELECTRICE  
CEREBRALE

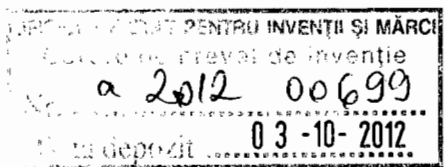
(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem reglabil de poziționare și fixare a electrozilor, care permite obținerea unui contact foarte bun între pielea scalpului și electrozi, obținându-se o impedanță mică electrod-țesut, una dintre condițiile esențiale pentru realizarea unei înregistrări a activității electrice cerebrale de calitate. Sistemul conform invenției este constituit dintr-un corp (1) central, prevăzut cu sisteme (2) de culisare, care permit culisarea telescopică a unor brațe (3) de fixare a unor electrozi (4) care pot fi reglați pe cele trei axe, utilizând niște reglaje (5) individuale, și la care sunt conectate niște cabluri (6) electrice, pentru semnal, și niște tuburi (7) de injecție a unui gel electroconductor, care sunt conectate la un bloc (8) de comandă, ce conține un circuit (9) de măsurare a impedanței electrod-țesut, un circuit (10) de comandă a unei electrovalve (11) și a unei micropompe (12) conectată la un rezervor (13) cu gel elec-

troconductor, cu rol de a crea condiții optime de funcționare pentru un circuit (14) de înregistrare a activității cerebrale.

Revendicări: 2  
Figuri: 1





**SISTEM DE POZIȚIONARE ȘI FIXARE A ELECTROZILOR  
PENTRU ÎNREGISTRAREA ACTIVITĂȚII ELECTRICE CEREBRALE**

Invenția se referă la un sistem reglabil de poziționare și fixare a electrozilor care permite obținerea unui contact foarte bun între pielea scalpului și electrozi, obținându-se o impedanță mică electrod – țesut, una dintre condițiile esențiale pentru realizarea unei înregistrări a activității electrice cerebrale de calitate.

În practica curentă, pentru realizarea înregistrărilor EEG, electrozii sunt plasați pe scalp respectându-se sistemul internațional 10 – 20%, fie manual, fie folosindu-se o cască specială, fie cu benzi de fixare pentru scalp și o bandă reglabilă pentru bărbie.

Principalele dezavantaje identificate în cazul plasării manuale a electrozilor folosind benzi de fixare sunt:

- timpul de pregătire pentru investigație este mare chiar în situația în care pregătirea este făcută de personal calificat;
- posibilitatea plasării greșite a electrozilor, fapt ce duce la o înregistrare eronată;
- posibilitatea ca electrozii să se desprindă sau deplaseze în timpul înregistrării EEG, fapt ce duce la anularea înregistrării.

Principalul dezavantaj pe care l-am identificat în cazul folosirii căștilor speciale este că trebuiesc utilizate căști cu diverse dimensiuni, în funcție de vârsta sau configurația anatomică a pacientului, cu trei dimensiuni standard: mică, medie sau mare. Există, astfel, numeroase situații în care căștile nu se potrivesc foarte bine pacientului existând posibilitatea ca o parte din electrozi să nu aibă un contact bun cu scalpul. Pentru aceste tipuri de căști se folosesc electrozi prevăzuți cu un orificiu central în care

personalul care efectuează înregistrarea introduce un gel electroconductiv. Aceasta reduce impedența electrod – țesut iar în cele mai multe situații cantitatea de gel introdusă este mult mai mare decât cea necesară producând un disconfort pacientului.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este introducerea în practica medicală a unui sistem reglabil de poziționare și fixare a electrozilor cu introducerea automată a gelului electroconductiv, în funcție de impedența electrod – țesut măsurată. Sistemul poate fi utilizat pentru înregistrări de lungă durată a activității electrice cerebrale precum și pentru monitorizarea funcționării sistemului nervos în timpul activităților curente.

Dispozitivul, conform invenției, este format dintr-un corp central realizat dintr-un material izolator electric cu o bună duritate și elasticitate. Pe acest corp central există un set de manșoane care permit extinderea telescopică a brațelor pe care sunt fixați electrozii. Pe fiecare braț există un sistem de poziționare a electrodului pe cele trei axe, precum și conexiunile electrice și tubul de injectare cu gel electroconductiv. Pe modulul central există un set de marcaje care permit păstrarea proporției 10 – 20%. După fixare pe scalp și pornirea blocului electronic acesta măsoară impedența electrod – țesut și comandă injectarea de gel electroconductiv pentru toți electrozii utilizați în măsurare. În momentul în care impedența măsurată scade sub o valoare prestabilită, este comandată o electrovalvă care închide circuitul aferent electrodului respectiv. În momentul în care a fost finalizată injectarea cu gel, dispozitivul este apt de utilizare.

Invenția poate fi utilizată industrial prin utilizarea acestui sistem împreună cu un circuit adecvat de înregistrare a activității electrice cerebrale pentru diverse domenii unde este necesară o atenție sporită (operatori ai unor operații complexe, controlori de trafic etc) dar și în cazul unor meserii care se desfășoară în medii afectate de câmp electromagnetic (de exemplu, operatorii ai stațiilor electrice de putere).

Soluția tehnică prezentată are următoarele avantaje:

- simplitatea utilizării și a montării dispozitivului fapt ce îl recomandă spre a fi utilizat și de personal cu o calificare mai mică.
- reglajele poziției electrozilor care pot fi făcute la acest sistem permit utilizarea sa pentru marea majoritate a dimensiunilor cutiei craniene.

- sistemul este prevăzut cu un bloc electronic care măsoară impedența electrod – țesut și controlează cantitatea de gel electroconductiv introdusă pentru a se obține o impedență minimă pe toată durata înregistrării eliminându-se la maxim posibilitatea înregistrării eronate dacă unul sau mai mulți electrozi nu mai fac bine contact.
- sistemul are un design compact și poate fi folosit sub casca de protecție sau chiar montat pe aceasta.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura 1 care reprezintă vederile laterale, stânga, dreapta și vederea de sus a dispozitivului propus.

Sistemul de poziționare și fixare a electrozilor pentru înregistrarea activității electrice cerebrale, conform invenției, este constituit dintr-un corp central **1**, prevăzut cu sisteme de culisare **2**, care permit culisarea telescopică a brațelor de fixare a electrozilor **3**. Corpul **1**, precum și brațele de fixare a electrozilor **3**, au prevăzute niște marcaje astfel încât să poată fi păstrată proporție 10 – 20%, conform sistemului internațional, atât în plan transversal cât și longitudinal. Fiecare electrod **4** plasat poate fi reglat pe cele 3 axe, cu sistemele de reglaje individuale **5**, și are conectate un cablul electric pentru semnal **6** și un tub de injectare gel **7**, montat în orificiul central al electrodului. Cablurile de semnal **6** și tuburile de injectare **7**, sunt conectate la blocul de comandă **8**, care conține un circuit de măsurare a impedenței electrod – țesut **9**, un circuit de comandă **10** a electrovalvelor **11** și a micropompei **12**, un rezervor cu gel electroconductiv **13** și un circuit de înregistrare a activității electrice cerebrale **14**.

În momentul în care montează dispozitivul, se poziționează punctul **15** al corpului central **1**, la baza capului în zona inionului și se extinde, prin culisarea segmentelor, până astfel încât când vârful **16** al corpului central să ajungă în zona frontală a capului, la nazion. Se utilizează apoi marcajele de pe corpul central, culisând segmentele intermediare astfel încât să se respecte proporțiile 10 – 20% pentru toate zonele de interes ce urmează a fi înregistrate. După așezarea dispozitivului se pornește blocul electronic, care prin circuitul de măsurare a impedenței electrod – țesut **9**, măsoară impedența și generează un semnal către circuitul de comandă **10** al electrovalvelor **11** și a micropompei **12** care va injecta gel din rezervorul **13** prin tuburile de injectare gel **7** conectate la fiecare electrod **4** în parte.

În momentul în care circuitul de măsurare a impedenței **9** detectează căderea impedenței sub valoarea prestabilită, generează un semnal către circuitul de comandă **10** care comandă închiderea electrovalvei corespunzătoare circuitului electrod – țesut măsurat. Acest lucru se produce pentru toți electrozii utilizați iar în momentul în care s-a finalizat procesul de injectare cu gel poate fi pornită înregistrarea activității electrice cerebrale.

Dacă pe durata înregistrării impedența electrod – țesut pentru anumită derivație crește, circuitul **9** sesizează acest lucru și comandă introducerea unei noi cantități de gel pentru electrodul corespunzător.

1. Sistem de poziționare și fixare a electrozilor, care, în scopul înregistrării activității electrice cerebrale, este caracterizat prin aceea că este format dintr-un corp central 1 prevăzut cu sisteme de culisare 2 care permit culisarea telescopică a brațelor de fixare 3 a electrozilor 4 care pot fi reglați pe cele trei axe utilizând reglajele individuale 5 și la care sunt conectate cablurile electrice pentru semnal 6 și tuburile de injectare a gelului electroconductor 7 care sunt conectate la blocul de comandă 8 ce conține un circuit de măsurare a impedanței electrod – țesut 9, un circuit de comandă 10 a electrovalvei 11 și a micropompei 12, conectată la un rezervor cu gel electroconductor 13, cu rolul de a crea condițiile optime de funcționare pentru circuitul de înregistrare a activității electrice cerebrale 14.
2. Sistem de poziționare și fixare a electrozilor pentru înregistrarea activității electrice cerebrale, conform revendicării 1 caracterizat prin aceea că în scopul monitorizării activității electrice cerebrale în diverse medii industriale, care necesită un grad ridicat de atenție, poate fi montat în interiorul unei căști de protecție uzuale.

15

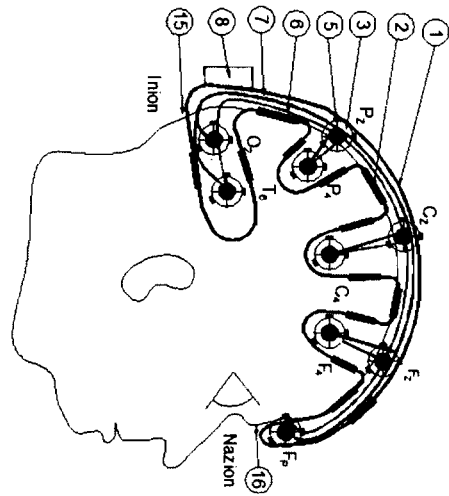
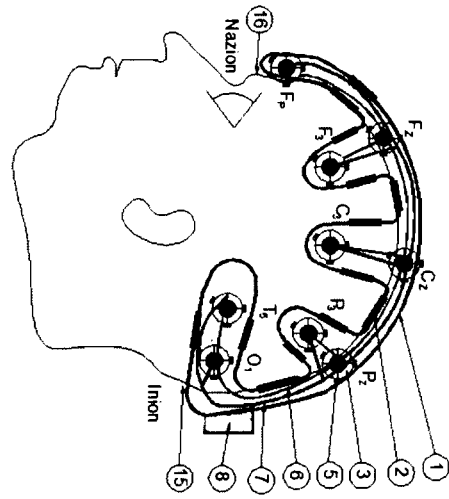


Figura 1

