



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00699**

(22) Data de depozit: **03/10/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/11/2017** BOPI nr. **11/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/04/2014 BOPI nr. **4/2014**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA TEHNICĂ
"GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI,**
*BD. PROF. DIMITRIE 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.P 4,
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*

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**US 3998213; US 2009/0088619 A1;
US 2001/0044573 A1; US 2426958**

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



RO 129342 B1

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

5 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
7 specială, fie cu benzi de fixare pentru scalp și o bandă reglabilă pentru bărbie.

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

11 - timpul de pregătire pentru investigație este mare chiar și în situația în care
pregătirea este făcută de personal calificat;

13 - posibilitatea plasării greșite a electrozilor, fapt ce duce la o înregistrare eronată;

15 - posibilitatea ca electrozii să se desprindă sau să se deplaseze în timpul înregistrării
EEG, fapt ce duce la anularea înregistrării.

17 Principalul dezavantaj pe care l-am identificat în cazul folosirii căștilor speciale este
că trebuie utilizate căști cu diverse dimensiuni, în funcție de vârsta sau configurația anato-
mică a pacientului, cu trei dimensiuni standard: mică, medie sau mare. Există, astfel, nume-
roase situații în care căștile nu se potrivesc foarte bine pacientului, existând posibilitatea ca
19 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 înregis-
trarea introduce un gel electroconductiv. Aceasta reduce impedența electrod-țesut, iar în
21 cele mai multe situații cantitatea de gel introdusă este mult mai mare decât cea necesară,
producând un disconfort pacientului.

23 La momentul actual există câteva propuneri de dispozitive ajustabile de poziționare
și fixare a electrozilor pentru înregistrarea EEG, care se bazează pe Standardul Internațional
25 10/20, cum ar fi cea din documentul **US 3998213**, publicat în 1976, care se referă la un
dispozitiv de fixare autoreglabil, ce permite fixarea unor electrozi prevăzuți cu niște
27 rezervoare de gel.

29 O altă soluție este propusă în documentul **US 2009/0088619 A1**, publicat în 2009,
în care dispozitivul prezentat are o complexitate mai mare, fiind realizat dintr-un set de
31 elemente inextensibile, prevăzut cu mai multe mijloace de ajustare a poziției electrozilor,
aceștia fiind fixați cu un sistem cu arcuri.

33 Dezavantajele dispozitivelor de poziționare și fixare a electrozilor pentru înregistrarea
EEG, cunoscute din stadiul tehnicii, constau în aceea că permit o poziționare mai puțin
35 precisă, permițând o reglare mai limitată.

37 Soluția propusă în continuare diferă de propunerile existente, este nouă, fiabilă și
permite posibilități largi de aplicare și utilizare.

39 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
41 fi utilizat pentru înregistrări de lungă durată a activității electrice cerebrale, precum și pentru
monitorizarea funcționării sistemului nervos în timpul activităților curente.

43 Sistemul de poziționare și fixare a unor electrozi pentru înregistrarea activității
electrice cerebrale conform invenției, format dintr-un corp central prevăzut cu niște brațe de
45 fixare a electrozilor aflați în legătură cu niște cabluri electrice conectate la un bloc de
comandă, rezolvă problema tehnică și înlătură dezavantajele menționate prin aceea că
47 brațele de fixare sunt prevăzute cu niște sisteme de culisare telescopică pentru ajustarea
corespunzătoare a poziției electrozilor, care mai pot fi reglați pe cele trei axe utilizând niște

RO 129342 B1

reglaje individuale, electrozii fiind conectați cu niște tuburi de injectare a gelului electroconductor conectate la blocul de comandă care conține un circuit de măsurare a impedenței	1
electrod-țesut și un circuit de comandă a unei electrovalve și a unei micropompe aflate în legătură cu un rezervor cu gel electroconductiv.	3
Corpul central este 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 prestabilă, 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.	5
Invenția poate fi utilizată industrial prin utilizarea acestui sistem împreună cu un circuit adecvat de înregistrare a activității electrice cerebrale pentru diverse domenii în care 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: operatori ai stațiilor electrice de putere).	7
Soluția tehnică prezentată are următoarele avantaje:	9
- simplitatea utilizării și a montării dispozitivului, fapt ce îl recomandă spre a fi utilizat și de personal cu o calificare mai mică;	11
- reglajele poziției electrozilor care pot fi făcute la acest sistem permit utilizarea sa pentru marea majoritate a dimensiunilor cutiei craniene;	13
- 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 maximum posibilitatea înregistrării eronate dacă unul sau mai mulți electrozi nu mai fac bine contact;	15
- sistemul are un design compact și poate fi folosit sub casca de protecție sau chiar montat pe aceasta.	17
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura, care reprezintă vederile laterale - stânga, dreapta - și vederea de sus a dispozitivului propus.	19
Sistemul de poziționare și fixare a electrozilor pentru înregistrarea activității electrice cerebrale, conform invenției, este constituit dintr-un corp central 1 , prevăzut cu niște sisteme de culisare telescopică 2 , care permit ajustarea brațelor de fixare 3 a electrozilor 4 . Corpul 1 , precum și brațele de fixare 3 a electrozilor, au prevăzute niște marcaje, astfel încât să poată fi păstrată o proporție de 10...20%, conform sistemului internațional, atât în plan transversal, cât și longitudinal. Fiecare electrod 4 plasat poate fi reglat pe cele 3 axe, cu ajutorul unor sisteme de reglaje individuale 5 , și are conectate un cablu 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 un bloc 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 .	21
În momentul în care se montează dispozitivul, se poziționează punctul 15 al corpului central 1 la baza capului, în zona inionului, și se extinde, prin culisarea segmentelor, astfel încât 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.	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47
	49

RO 129342 B1

1 După așezarea dispozitivului, se pornește blocul electronic care, prin circuitul de măsurare
a impedanței electrod-țesut **9**, măsoară impedanța și generează un semnal către circuitul
3 de comandă **10** a 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.

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

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

RO 129342 B1

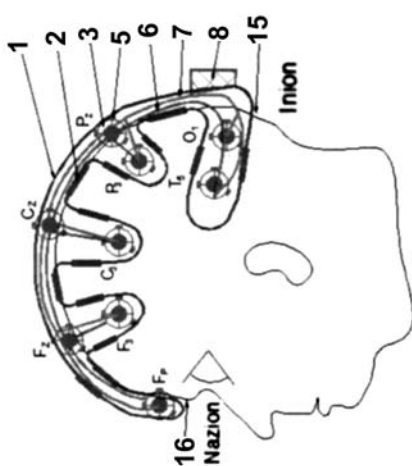
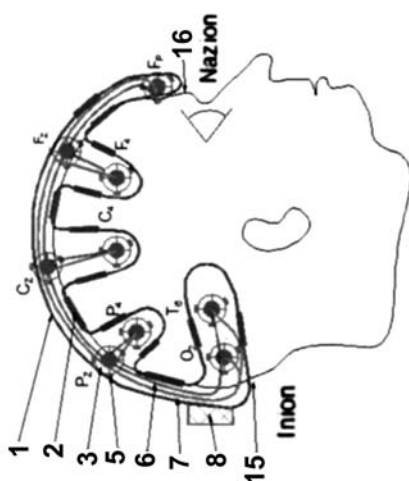
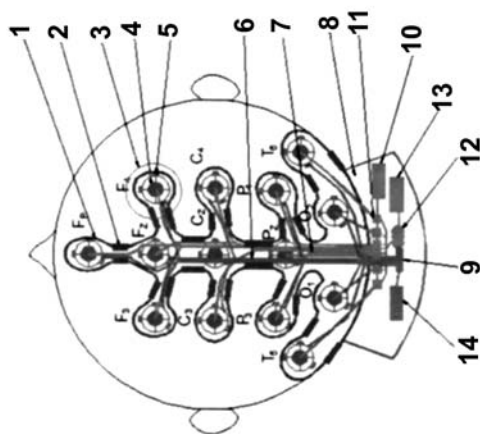
Revendicări

- | | |
|---|------------------------|
| | 1 |
| 1. Sistem de poziționare și fixare a unor electrozi (4) pentru înregistrarea activității electrice cerebrale, format dintr-un corp central (1) prevăzut cu niște brațe de fixare (3) a electrozilor (4) aflați în legătură cu niște cabluri electrice (6) conectate la un bloc de comandă (8), caracterizat prin aceea că brațele de fixare (3) sunt prevăzute cu niște sisteme de culisare telescopică (2) pentru ajustarea corespunzătoare a poziției electrozilor, care mai pot fi reglați pe cele trei axe utilizând niște reglaje individuale (5), electrozii fiind conectați cu niște tuburi de injectare a gelului electroconductor (7) conectate la blocul de comandă (8) care conține un circuit de măsurare a impedanței electrod-țesut (9) și un circuit de comandă (10) a unei electrovalve (11) și a unei micropompe (12) aflate în legătură cu un rezervor cu gel electroconductor (13). | 3
5
7
9
11 |
| 2. Sistem de poziționare și fixare a unor electrozi (4) pentru înregistrarea activității electrice cerebrale conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că poate fi montat în interiorul unei căști de protecție uzuale. | 13
15 |

(51) Int.Cl.

A61B 5/0476 (2006.01),

A61B 5/053 (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 584/2017