

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00242

(22) Data de depozit: 04.04.2012

(41) Data publicării cererii:
30.05.2013 BOPI nr. 5/2013

(71) Solicitant:
• LOSONCZI LAJOS, STR. AVRAM IANCU
NR. 37, TÂRGU MUREȘ, MS, RO

(72) Inventatori:
• LOSONCZI LAJOS, STR. AVRAM IANCU
NR. 37, TÂRGU MUREȘ, MS, RO

Această publicație include și modificările descrierii,
revendicărilor și desenelor, depuse conform art.35
alin.(20) din HG nr.547/2008

(54) ELECTROD ASPIRATOR, MULTICONTACT, CU PINTENI DE
PRELEVARE BIOSEMNALE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un electrod cu pinteni, multicontact, care este fixat pe o suprafață biologică, cum ar fi pielea, și care recoltează probe, din suprafața biologică, prin aspirație. Echipamentul conform invenției este constituit dintr-o incintă (2) delimitată superior de o membrană (1) elastică, în contact cu care este plasat un capăt superior al unui arc (3), aflată în comunicație cu niște supape (4 și 6) de evacuare și, respectiv, de aspirare, cu călcâi, în dreptul supapelor (6) de aspirare cu călcâi, fiind montate niște contacte (10) tubulare, metalice.

Revendicări inițiale: 6
Revendicări amendate: 6
Figuri: 2

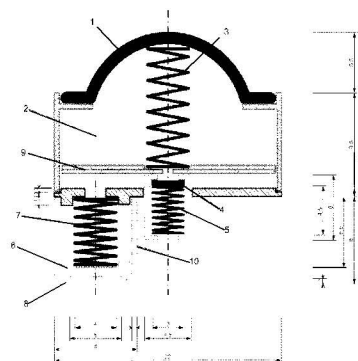


Fig. 1



Electrod aspirator multicontact cu pinteni de prelevare biosemnale

Descriere

Invenția se referă la un electrod multicontact aspirator cu pinteni, care datorită proprietăților mecanice și aerodinamice permite fixarea electrodului pe suprafață biologică de exemplu piele. Invenția se referă numai la partea mecanică a electrodului, el având și o parte electrică de prelevare și de transmitere semnale bioelectrice.

Se cunosc mai multe tipuri de electrozi neinvazivi de prelevare de biosemnale, ei pot fi clasificați prin mai multe metode [1]:

1. Prin modul de fixare pe suprafața biologică, cordoane de susținere, creare de presiune joasă, tip ventuză, aspirare, lipire, etc.
2. Prin modul de realizarea contactului cu suprafața biologică: uscat sau umed.
3. Prin materialul contactului electrodului: metalic, ceramic
4. Prin modul în care semnalul bioelectric este transmis la centrul de prelucrare a semnalelor: cu fire de legătură și fără fir (wireless) [2], [3], [4], [5], [6].

Această invenție se referă la un electrod pentru prelevare biosemnale, neinvaziv, fixare prin aspirare, cu contacte multiple, cu pinteni, metalice, uscat, wireless.

Electrodul aspirator cu aspirare continuă [7] prezintă un mare dezavantaj față de invenția de față și anume că necesită o sursă externă care asigură presiune joasă, aspirare continuă, fapt de loc neglijabil în cazul în care sursa de biosemnal (pacientul) este în mișcare. Iar în anumite cazuri prezintă imposibilitatea de a fi folosit [8], [9], [10].

Scopul invenției rezidă în simplificarea constructivă a electrozilor tip aspirator, și anume în eliminarea aparatului de joasă presiune (aspirator) și înlocuirea lui cu o membrană elastică cu arc, atașată electrodului multicontact, iar fixarea finală realizându-se prin ciupire mecanică.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției care va fi prezentat cu ajutorul celor două figuri atașate invenției. Cu elementele constructive numerotate: 2-incintă care se poate vedea, 1-membrană elastică, 6-călcâie-supape de aspirare cu arc (7), 4-supapă de refulare cu arc (5), 10-contactele metalice tubulare ale electrodului cu pintenii (8), 9-placă electronică și de susținere a arcului de destindere (3) din fig.1 și fig. 2.

Conform invenției apăsând membrana elastică 1 cu o forță F , acesta creează o presiune supraatmosferică în incinta 2 iar supapa de refulare 4 cu arcul 5 se deschide și surplusul de aer se evacuează prin ea. Arcul 3 se destinde, totodată supapele-călcâie de aspirare 6 se deschid și se creează vidul cu care suprafața biologică este aspirată în interiorul contactelor tubulare metalice 10, la rândul lor fiecare contact tubular aspirând suprafața biologică pe care este așezat electrodul, creează câte un dop în formă de umflătură, care dopuri presate între pintenii 8 și călcâii 6 mențin electrodul pe suprafața biologică fără a mai fi necesar vidul din incinta 2.

Electrod aspirator multicontact cu pinteri de prelevare biosemnale

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- prezintă fiabilitate prin aceea că este independent de alte componente specifice electrozilor, fire și cordoane de legătură,
- se poate atașa, detașa unul câte unul după nevoie,
- nu necesită aptitudini speciale (personal specializat) pentru montarea, demontarea electrozilor,
- volumul și masa redusă precum și ciupirea mecanică asigură un timp de atașare îndelungat, chiar zile.
- neavând componente auxiliare prezintă avantajul de a fi folosit la comanda unor automatizări mobile (scaune cu roțile, etc.).

Referințe bibliografice:

1. Lalley PM, Moschovakis AK, Windhorst U (1999) Chapter 6: Electrical activity of individual neurons in situ: extra- and intracellular recording. In: Windhorst U, Johansson H (eds) Modern techniques in neuroscience research. Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg, New York
2. Brevet USA: US Patent 3880146/Apr.29,1975
3. Brevet USA: US Patent 3568662/Mar.9,1971
4. Brevet USA: US Patent US6445940B1/Sep.3, 2002
5. Brevet USA: US Patent 4967038/Oct.30,1990
6. Brevet USA: US Patent US2010/0268055 A1/ Oct.21,2010
7. Brevet USA: US Patent 5555612/Sep.10,1996
8. Brevet USA: US Patent 5722404/Mar.3,1998
9. Brevet USA: US Patent 5724966/Mar.10,1998
10. Brevet USA: US Patent US6345192B1/Feb.5, 2002.

Electrod aspirator multicontact cu pinteni de prelevare biosemnale

Revendicări

1. Electrod aspirator cu pinteni de prelevare biosemnale caracterizat prin aceea că, este constituit dintr-o incintă (2) care, cu ajutorul unei membrane elastice (1), a arcului (3) și a unor supape de aspirare (6) respectiv evacuare (4), se poate vida iar prin aceasta, vidul din contactele tubulare metalice (10) asigură aspirarea suprafeței biologice, iar pintenul (8) și călcâiul (6) îl fixează, permițând astfel atașarea electrodului de suprafață fără a mai fi necesar vidul din incinta (2).
2. Electrod aspirator multicontact cu pinteni de prelevare biosemnale conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, în scopul realizării de incintă vidată, este confecționat din material plastic dur care suportă supra- și subpresiune atmosferică între limitele 203 kPa > p > 20 kPa.
2. Electrod aspirator cu pinteni de prelevare biosemnale conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, în scopul realizării aspirației este alcătuit dontr-o membrană elastică fie din metal fie din cauciuc, fie din plastic, în conformitate cu mediul în care se va folosi.
3. Electrod aspirator cu pinteni, multicontact de prelevare biosemnale conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, în scopul evacuării aerului din incintă este prevăzut o supapă de evacuare cu arc.
4. Electrod aspirator multicontact cu pinteni de prelevare biosemnale conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, în scopul aspirării aerului din contactele tubulare metalice este prevăzut cu supape de aspirare cu arc în număr egal cu numărul contactelor.
5. Electrod aspirator multicontact cu pinteni de prelevare biosemnale conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, în scopul menținerii electrodului pe suprafața biologică electrodul este prevăzut cu pinteni și călcâie de susținere.
6. Electrod aspirator multicontact cu pinteni de prelevare biosemnale conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, în scopul menținerii electrodului pe suprafața biologică nu mai necesită vid.

Electrod aspirator multicontact cu pinteni de prelevare biosemnale

Fig1.

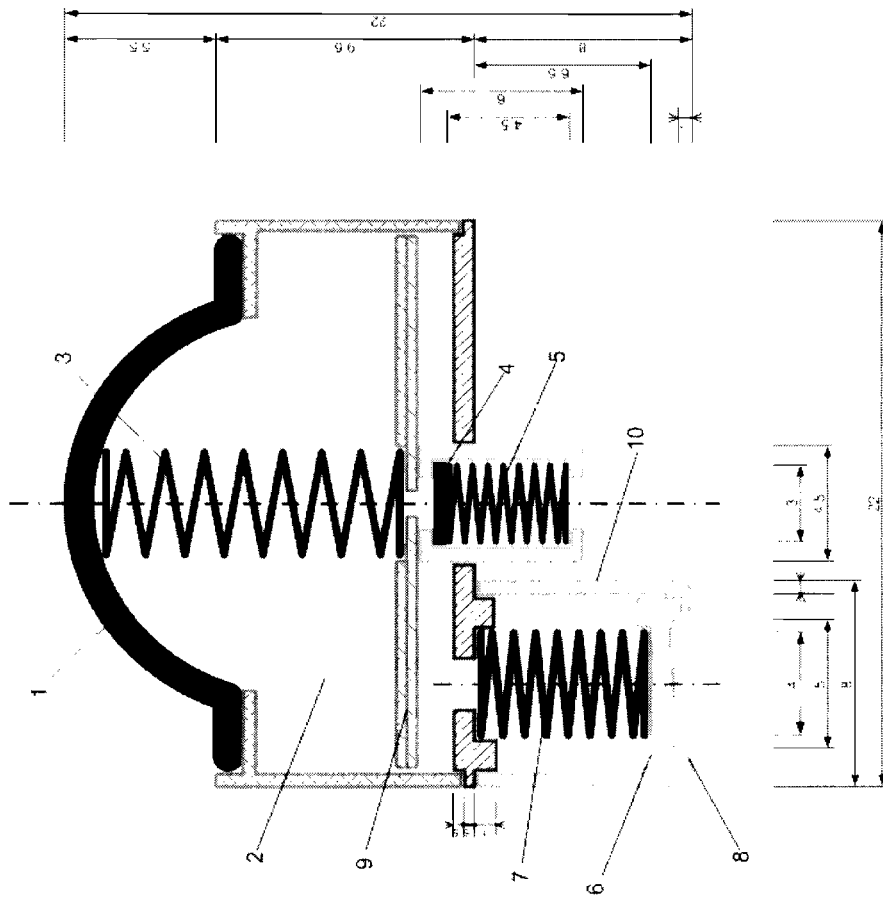
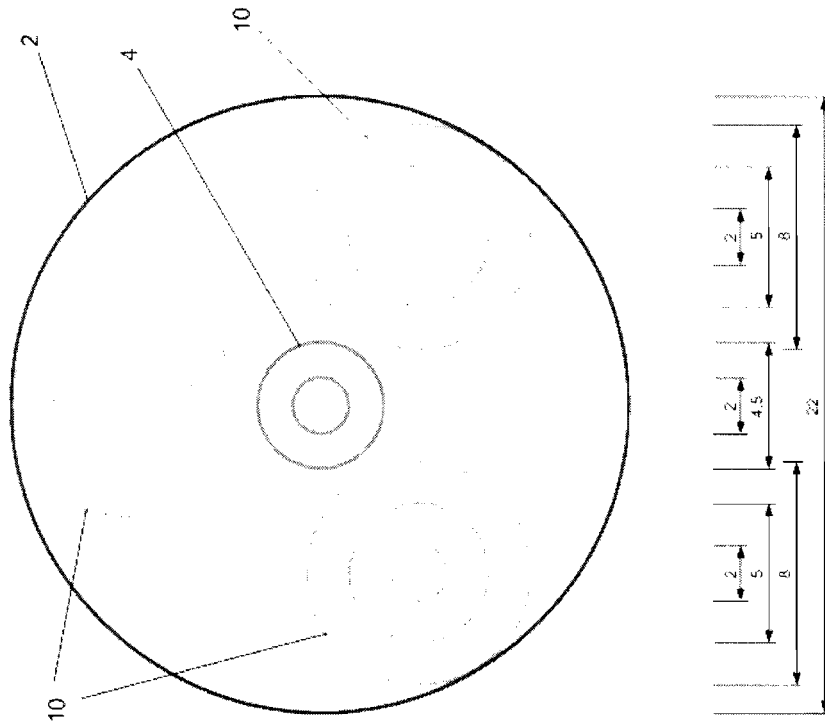


Fig2.



Electrod aspirator multicontact cu pinteni de prelevare biosemnale

Descriere

Invenția se referă la un electrod multi-contact aspirator care datorită proprietăților mecanice și aerodinamice permite fixarea electrodului pe suprafață biologică de exemplu piele. Invenția se referă numai la partea mecanică a electrodului, el având și o parte electrică de prelevare și de transmitere semnale bioelectrice.

Se cunosc mai multe tipuri de electrozi neinvazivi de prelevare de biosemnale, ei pot fi clasificați prin mai multe metode [1]:

1. Prin modul de fixare pe suprafața biologică, cordoane de susținere, creare de presiune joasă, tip ventuză, aspirare, lipire, etc.
2. Prin modul de realizarea contactului cu suprafața biologică: uscat sau umed.
3. Prin materialul contactului electrodului: metalic, ceramic
4. Prin modul în care semnalul bioelectric este transmis la centrul de prelucrare a semnalelor: cu fire de legătură și fără fir (wireless) [2], [3], [4], [5], [6].

Electrodul aspirator cu aspirare continuă [7] prezintă un mare dezavantaj față de invenția de față și anume că necesită o sursă externă care asigură presiune joasă, aspirare continuă, fapt de loc neglijabil în cazul în care sursa de biosemnal (pacientul) este în mișcare. Iar în anumite cazuri (când cordonul de legătură la pompa de vid este mai scurt decât distanța parcursă de sursa de biosemnal) prezintă imposibilitatea de a fi folosit [8], [9], [10].

Scopul invenției rezidă în simplificarea constructivă a electrozilor tip aspirator, și anume în eliminarea aparatului de joasă presiune (aspirator) și înlocuirea lui cu o membrană elastică cu arc, atașată electrodului, iar contactul final se realizează cu ajutorul a mai multor tuburi metalice vidate, de unde și denumirea de aspirator multicontact. Astfel, cu ajutorul vidului din corpul electrodului se obține o atașare îndelungată de suprafața biologică.

Această invenție se referă la un electrod cu contacte multiple pentru prelevare biosemnale, caracterizat prin aceea că fixarea pe suprafața biologică se realizează cu ajutorul vidului din incinta corpului electrodului. Electrodul totodată este neinvaziv, cu contact metalic, uscat, wireless, proprietăți care însă nu fac obiectul invenției

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției care va fi prezentat cu ajutorul primelor două figuri (fig. 1, fig. 2) atașate invenției.

Electrodul conform invenției este constituit (cu elementele constructive numerotate) din: un corp principal **C**, în care este prevăzută o incintă **1** care se poate vida, **2**-membrană elastică, **3**-supape de aspirare cu arc, **4**-supapă de refulare cu arc, **5**-contactele metalice tubulare ale electrodului, **6**-arc destindere din fig.1 și fig.2.

Conform invenției apăsând membrana elastică **2** cu o forță **F** acesta creează o presiune

Electrod aspirator multi-contact de prelevare biosemnale

supra-atmosferică în incinta **1** iar supapa de refulare **4** se deschide și surplusul de aer se evacuează prin ea, arcul **6** se destinde, totodată supapele de aspirare **3** se deschid și se creează vid și în contactele tubulare metalice **5** iar la rândul lor fiecare contact tubular aspiră suprafața biologică pe care este așezat electrodul de prelevare biosemnale, creându-se câte un dop în formă de umflătură în fiecare contact tubular, care dopuri mențin electrodul pe suprafața biologică.

În figura 3 și 4 vă prezentăm elementele constructive exacte ale electrodului conform cărora s-a realizat efectiv electrodul.

În figura 5 se poate vedea un mod de aranjare (fixare) a electrodului pe un scalp (suprafață biologică), iar în figura 6 este reprezentată toată instalația tehnică de prelevare, transmitere recepționare și prelucrare a biosemnalelor.

În continuare vă prezentăm măsurătorile efectuate pe 24 de tipuri de scalp (suprafață biologică). La fiecare tip de scalp s-au efectuat 10 măsurători, semnalele astfel prelevate au fost comparate cu semnalele date de un electrod uzual procurabil din comerț „Mindwave” și atașat de suprafața biologică la 2 cm de electrodul multi-contact aspirator. Corelația este de peste 83%, iar în anumite cazuri trece de 90% ajungând chiar la 92% ceea ce reprezintă o valoare extrem de bună. Numărul de corelări efectuate a fost de 10 comparări. Media corelărilor a fost de 85%. Corelarea semnalelor a fost efectuată cu ajutorul programului Excel.

În faza conceptuală nu am observat dezavantaje de ordin tehnic la partea mecanică a electrodului ceea ce este obiectul acestei invenții.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- prezintă fiabilitate prin aceea că este independent de alte componente specifice electrozilor, fire și cordoane de legătură,
- se poate atașa, detașa unul câte unul după nevoie,
- nu necesită aptitudini speciale (personal specializat) pentru montarea, demontarea electrozilor,
- volumul și masa redusă asigură un timp de atașare îndelungat.
- neavând componente auxiliare prezintă avantajul de a fi folosit la comanda unor automatizări mobile (scaune cu roțile, etc.).

Referințe bibliografice:

1. Lalley PM, Moschovakis AK, Windhorst U (1999) Chapter 6: Electrical activity of individual neurons in situ: extra- and intracellular recording. In: Windhorst U, Johansson H (eds) Modern techniques in neuroscience research. Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg, New York
2. Brevet USA: US Patent 3880146/Apr.29,1975
3. Brevet USA: US Patent 3568662/Mar.9,1971

Electrod aspirator multi-contact de prelevare biosemnale

3 04-2012

4. Brevet USA: US Patent US6445940B1/Sep.3, 2002
5. Brevet USA: US Patent 4967038/Oct.30,1990
6. Brevet USA: US Patent US2010/0268055 A1/ Oct.21,2010
7. Brevet USA: US Patent 5555612/Sep.10,1996
8. Brevet USA: US Patent 5722404/Mar.3,1998
9. Brevet USA: US Patent 5724966/Mar.10,1998
10. Brevet USA: US Patent US6345192B1/Feb.5, 2002.

Electrod aspirator multicontact de prelevare biosemnale

Figuri

Fig. 1

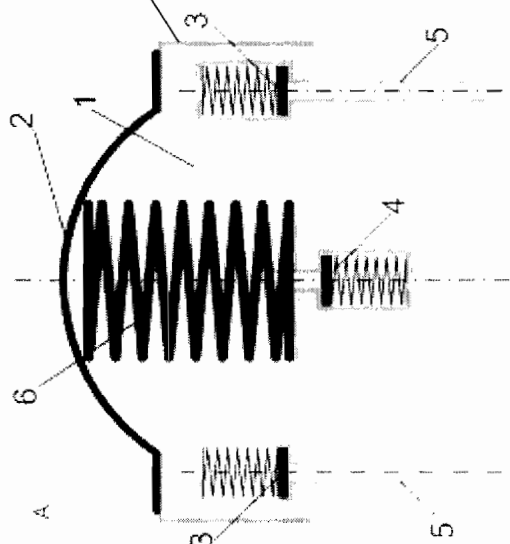
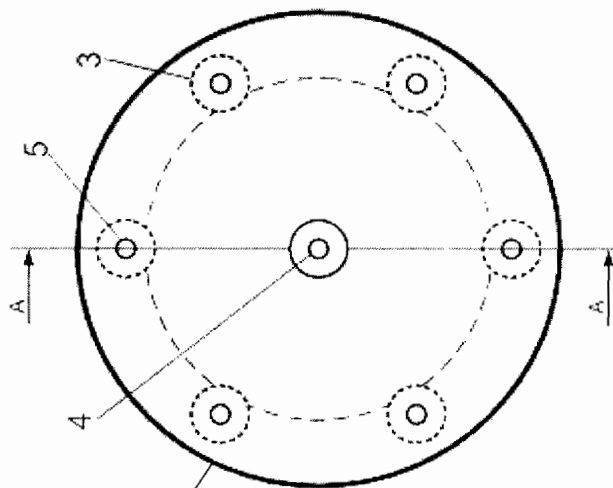


Fig. 2



Electrod aspirator multicontact de prelevare biosemnale

-2012-00242-

PLA 47

3 1 -04- 2012

Electrod aspirator multi-contact de prelevare biosemnale

Figuri

Fig 3

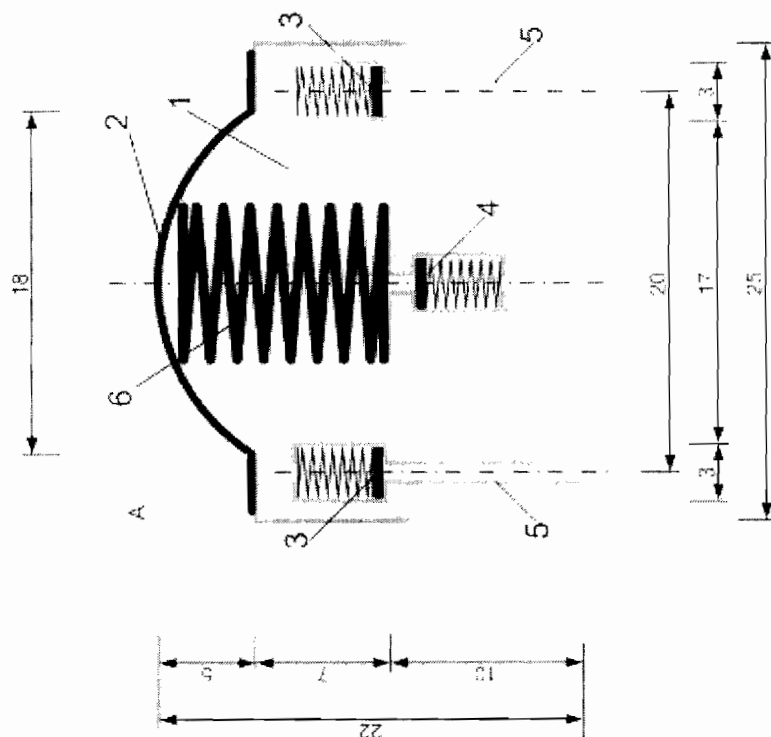
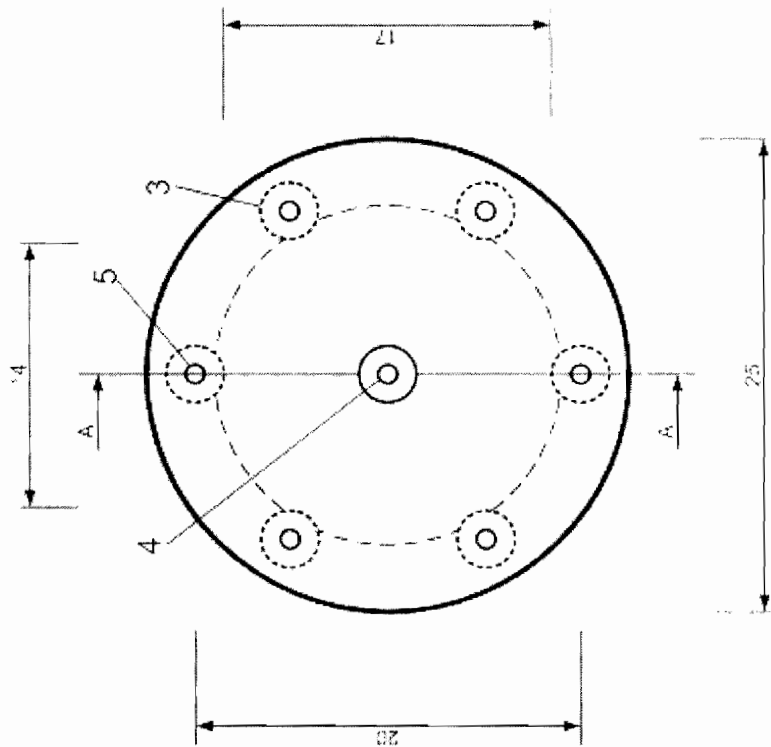
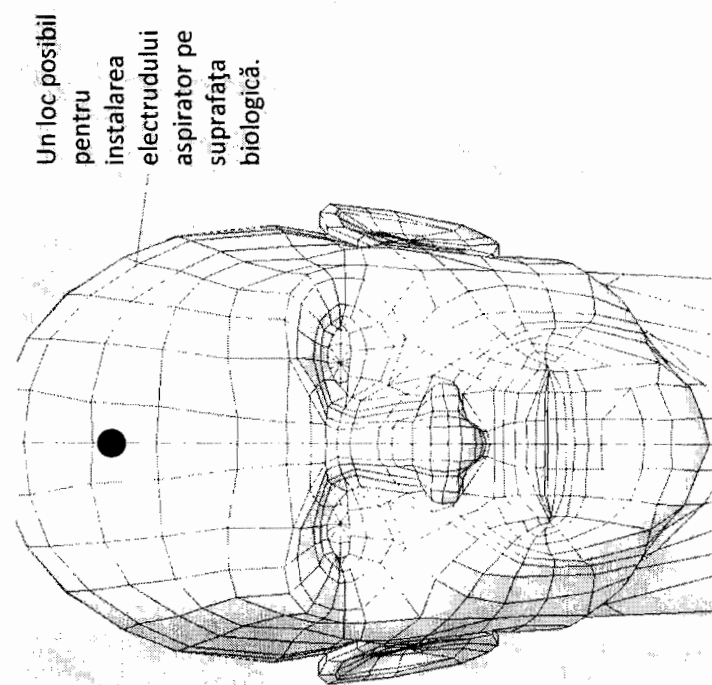


Fig. 4



Electrod aspirator multi-contact de prelevare bio-semnale

Fig. 5.



Electrodul poate fi montat oriunde pe scalp (suprafață biologică)

Fig. 6.

