



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00220

(22) Data de depozit: 05/04/2019

(41) Data publicării cererii:  
27/11/2020 BOPI nr. 11/2020

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN  
BUCUREȘTI, SPLAIUL INDEPENDENȚEI  
NR.313, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• SERIȚAN GEORGE-CĂLIN,  
STR.VIRGIL MADGEARU NR.27, BL.B,  
AP.26, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;  
• CEPIȘCĂ COSTIN, ȘOS.IANCULUI NR.4,  
BL.113A, SC.A, AP.22, ET.6, SECTOR 2,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• GRIGORESCU SORIN DAN,  
ȘOS. IANCULUI NR.4, BL.113 A, SC.A,  
ET.7, AP.25, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B,  
RO;

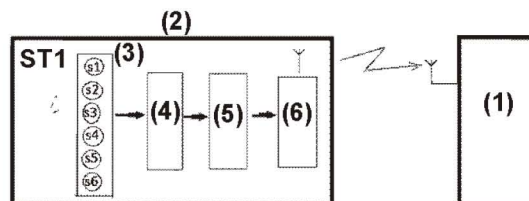
• ARGATU FLORIN CIPRIAN,  
ALEEA PREOT FIERBINȚEANU NR.9,  
VIDELE, SLOBOZIA, TR, RO;  
• BĂNICĂ COSMIN KARL,  
STR. BLÂNDEȘTI, NR. 24 C, SECTOR 4,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• ADOCHIEI FELIX CONSTANTIN,  
ALEEA FLORIN CIUNGAN NR. 7, BL. 65,  
ET. 1, AP. 8, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,  
RO;  
• ENACHE BOGDAN, ALEEA CETĂȚUIA  
NR.4, BL.M22, SC.3, ET.1, AP.141,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;  
• PORUMB RADU FLORIN,  
STR. BAIA DE ARIEȘ NR. 3, BL. 5B, SC. C,  
AP. 119, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(54) SISTEM DE BIOMONITORIZARE DESTINAT PERSOANELOR  
SUPUSE TESTELOR BAZATE PE REALITATE VIRTUALĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de biomonitorizare destinat persoanelor supuse unor teste bazate pe realitate virtuală, aflate într-un cub virtual cu imersie. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-o parte (2) situată în interiorul unui cub virtual cu imersie care asigură preluarea, de la o persoană (ST1) testată, a biosemnalelor prin intermediul unor senzori ( $s_1$ ,  $s_2$ ,  $s_3$ ,  $s_4$ ,  $s_5$  și  $s_6$ ) de ECG, tensiune arterială, puls, temperatură, activitate cerebrală și, respectiv,  $SO_2$ , valorile preluate fiind apoi transmise la un sistem (4) de achiziție conectat la un bloc (5) de prelucrare care le transmite la un calculator (6) local ce efectuează afișarea și vizualizarea datelor achiziționate precum și transmisia, pe canale de comunicație fără fir/prin Internet, către un sistem (1) funcțional constând dintr-un calculator al unui punct central situat în exteriorul cubului virtual.

Revendicări: 1  
Figuri: 1



Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



98

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. .... a 2019 00 220
Data depozit ..05..04..2019....

## SISTEM DE BIOMONITORIZARE DESTINAT PERSOANELOR SUPUSE TESTELOR BAZATE PE REALITATE VIRTUALĂ

Invenția se referă la un sistem de biomonitorizare destinat persoanelor supuse testelor bazate pe realitate virtuală într-un Cub virtual cu imersie .

Se cunoaște un sistem de realitate virtuală destinat tratamentului pacienților cu anxietate, conform documentului US6012926A, care expune imagini virtuale, semnificative studiului anxietății, pe un ecran video aflat în fața pacientului și cu un sistem de senzori detectează mișcarea capului acestuia. Un sistem de calcul conduce operarea sistemului și asigură detecția parametrilor specifici gradului de anxietate.

Se cunoaște o metodă și un sistem de realizare a unei incinte bazată pe realitate virtuală, conform documentului US20100185529A1, ce conține o unitate de digitizare a imaginilor reale și transformare în obiecte virtuale, un sistem de calcul ce memorează informațiile într-o bază de date și un sistem de proiecție a imaginilor bidimensionale sau tridimensionale.

Se cunosc platforme destinate monitorizării pacienților în timpul consultațiilor medicale în ambulatoriu sau în spital. Acestea au dezavantajul că servesc la monitorizarea unui număr limitat de biosemnale, cu prelucrări minimale pentru depistarea unor dereglări funcționale, sunt destinate unor investigații desfășurate în starea de repaus a subiectului și nu sunt modulare.

Se cunosc platforme de monitorizare a pacienților în timpul unor intervenții complexe asupra accidentaților. Acestea au dezavantajul unei complexități ridicate datorate stării de urgență a pacienților, costuri mari impuse de poziționarea pe sisteme mobile de transport și corelarea doar cu sisteme de resurrecție a pacienților.

În literatura de specialitate sunt cunoscute descrieri privind funcționarea unor platforme de biomonitorizare de uz general, cu prelucrări numerice de biosemnal specifice pentru obținerea diferiților parametri fiziologici și cu soluții punctuale de transmisie a rezultatelor pe diferite canale de comunicații.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este biomonitorizarea eficientă a persoanelor testate în incinte cu realitate virtuală. Testarea se realizează în cadrul unui Cub virtual cu imersie, starea persoanei testate fiind urmărită în timp real prin achiziția și



prelucrarea biosemnalelor culese și transmise pe diverse canale de comunicație către un punct central al sistemului.

Platformă de biomonitorizare a parametrilor vitali specifici persoanei testate în cadrul unui Cub virtual cu imersie, prezintă următoarele avantaje:

- are o construcție modulară, modulele permițând configurarea specifică a prelucrării și transmisiei biosemnalelor;
- modulele destinate achiziției biosemnalelor corespunzătoare activității inimii, activității cerebrale, pulsului, temperaturii, saturației cu oxigen a sângelui, pot fi utilizate individual sau simultan, cu corelarea rezultatelor la punctul central;
- asigură o monitorizare în timp real a parametrilor vitali ai subiectului testat împreună cu imagini termale și video cu posibilități de alarmare în situații limită ;

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figura, care reprezintă schema bloc a sistemului de biomonitorizare destinat persoanelor supuse testelor bazate pe realitate virtuală într-un Cub virtual cu imersie.

Sistemul, conform invenției, este alcătuit din două părți funcționale. Partea funcțională 1, reprezentată de calculatorul central, asigură recepția biosemnalelor achiziționate de la senzori, memorarea acestora într-o bază de date și vizualizarea la comandă. Partea funcțională 2, aflată în Cubul virtual cu imersie, preia de la subiectul testat **ST1** biosemnale prin senzorii 3: **s1** – ECG, **s2** – tensiune arterială, **s3** – puls, **s4** – temperatura, **s5** – activitatea cerebrală, **s6** – SO<sub>2</sub>, le transmite la sistemul de achiziție 4 ce asigură conversia analog-numerică a tuturor biosemnalelor achiziționate. Valorile numerice ale biosemnalelor sunt preluate de blocul de prelucrare 5, care le transmite la calculatorul local 6 ce asigură și transmisia pe canale de comunicație wireless/internet către calculatorul central 2 al sistemului de biomonitorizare aflat în exteriorul Cubului virtual cu imersie.



**REFERINTE**

1. Patent US20100185529A1, Augmented reality method and system for designing environments and buying/selling goods, Casey Chesnut, Scott Rudolph, 2009
2. Patent US6012926A, Virtual reality system for treating patients with anxiety disorders, Larry F. Hodges, Barbara O. Rothbaum, 1996
3. Patent EP 0444934 A1, Method and apparatus for monitoring vital signs  
Tad D. Simons, 1990
4. Patent WO 2011012914 A1 System for monitoring vital signs and for transmitting data via a wireless connection, Attila Angyal, 2009
5. Patent US 8449469 B2, Two-part patch sensor for monitoring vital signs, Matthew John Banet, Zhou Zhou, Kenneth Robert Hunt, 2006
6. Articol de specialitate



## REVENDICARE

Sistem de biomonitorizare destinat persoanelor supuse testelor bazate pe realitate virtuală într-un Cub virtual cu imersie, alcătuit din partea funcțională (2) situată în interiorul Cubului virtual cu imersie ce asigură preluarea de la persoana testată (ST1) a biosemnalelor prin senzorii (3): (s1) – ECG, (s2) – tensiune arterială, (s3) – puls, (s4) – temperatura, (s5) – activitatea cerebrală, (s6) – SO<sub>2</sub>, le transmite la sistemul de achiziție (4) conectat la blocul de prelucrare (5), care le transmite la calculatorul local (6) ce realizează afișări și vizualizări ale datelor achiziționate și transmisia pe canale de comunicație wireless/internet către sistemul funcțional (1) reprezentată de calculatorul punctului central situat în exteriorul Cubului virtual cu imersie.



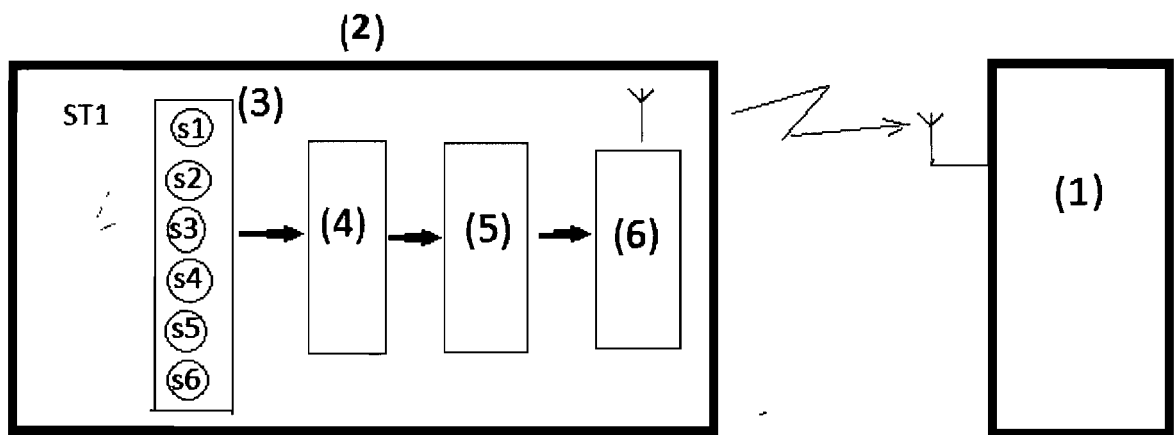


Fig.1.