



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2023 00403**

(22) Data de depozit: **25/07/2023**

(41) Data publicării cererii:
29/11/2023 BOPI nr. 11/2023

(71) Solicitant:

• UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN
BUCUREȘTI, SPLAIUL INDEPENDENȚEI
NR.313, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• WING COMPUTER GROUP S.R.L.,
STR. BLÂNDEȘTI NR.24C, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:

• BĂNICĂ COSMIN KARL, STR. BLÂNDEȘTI,
NR. 24 C, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
• PARASCHIV TITI, SPL. INDEPENDENȚEI,
NR.202H, BL.2, SC.A, ET.5, AP.29, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• PARASCHIV RUXANDRA VICTORIA,
SPL. INDEPENDENȚEI, NR. 202H, BL.2, SC.A,
ET.5, AP.29, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• CEPIȘCĂ COSTIN, ȘOS. IANCUȘII NR.4,
BL.113A, SC.A, AP.22, ET.6, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;
• NICOLEȘCU ȘERBAN- TEODOR,
STR. VASILE LĂSCĂR, NR.18, ET.1, AP.7, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;
• ȘTIRBU OANA- ISABELA, STR. VASILE LĂSCĂR,
NR.18, ET.1, AP.7, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
• DOROBANȚU LAURA- ELENA, STR. MÔVILIȚEI,
NR.17, SAT MODELU, COMUNA MODELU, CL, RO;
• DUȚĂ ȘTEFANA, STR. SIRENEI, NR.2, BL. IPEG,
SC.B, AP.19, CÂMPULUNG MOLDOVENESC, SV,
RO;
• TUTOVEANU MIHAI, ȘOS. GIURGIULUI, NR.121,
BL.5, SC.1, ET.5, AP.19, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,
RO;
• MANEA IONUȚ, STR. TOPORAȘULUI, NR.3, SAT
PECHEA, COMUNA PECHEA, GL, RO;
• SULTANA ALINA- ELENA, STR. GOLOVITA, NR.7A,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• ONIGA MARIA, STR. IOAN SLĂVICI, NR.6, AP.42,
BAIA MARE, MM, RO;

• FLOREA CORNELIU- NICOLAE,
STR. VALEA IALOMIȚEI, NR.34, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• ADOCHIEI FELIX CONSTANTIN,
ALEEA FLORIN CIUNGAN NR. 7, BL. 65,
ET. 1, AP. 8, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;
• VERTAN CONSTANTIN, BD. ERÔILOR, NR.21,
BL.B1, SC.1, ET.2, AP.11,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
• COSTEA ILONA - MĂDALINA,
STR. VIIOR, NR.1ABIS, SAT DUDU,
COMUNA CHIAJNA, IF, RO;
• BĂDĂU FLORIN, PIAȚA NAȚIUNILE UNITE, NR.3-5,
BL.C, SC.1, ET.4, AP.19, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,
RO;
• BURTEA CĂTĂLIN, STR. RĂȘĂRITULUI, NR.1,
BL.118, SC.1, ET.7, AP.28, SECTOR 6, BUCUREȘTI,
B, RO;
• CHIRILĂ AUREL IONUȚ, STR. VALEA LUNGĂ, NR.3,
BL.142, SC.C, AP.107, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO;
• CHIȚA IONUȚ- COSMIN, STR. ECONOMU
CEZĂRESCU, NR.52, BL.C2, ET.6, AP.4611,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• DEACONU IOAN- DRAGOȘ, STR. BORȘA, NR.38,
BL.4F, SC.1, AP.1, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• ICHIM LORETTA, STR. CONSTANTIN RĂDULESCU
MOTRU NR.4, BL.1, SC.2, ET.3, AP.46, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• MOCANU BOGDAN- COSMIN,
BD. IULIU MANIU, NR.22, BL.15C, SC.A, ET.10, AP.55,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• PIETRARU RADU- NICOLAE, BD. DINICU
GOLESCU, NR.35, BL.B, SC.B, ET.8, AP.33,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• CIUCU RADU- ION, BD. ALEXANDRU OBREGIA,
NR.13, BL.R13A, SC.A, ET.3, AP.14, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• TAȚU RUXANDRA- GEORGIANA, BD. IULIU MANIU,
NR.22, BL.15C, SC.A, ET.10, AP.55, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• CIUC MIHAI- ALEXANDRU, STR. IULIAN ȘTEFAN,
NR.28, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

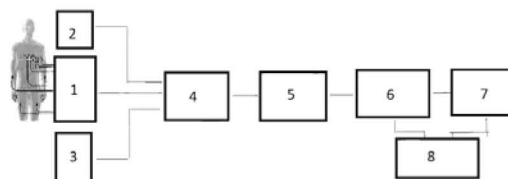
(54) SISTEM INTELIGENT DE EVALUARE ȘI INTERPRETARE AUTOMATĂ A COMPORTAMENTULUI DISIMULAT PENTRU PERSONALUL DIN INFRASTRUCTURILE CRITICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem inteligent de evaluare și interpretare automată a comportamentului disimulat pentru personalul ce activează în cadrul unor infrastructuri critice. Sistemul, conform invenției, cuprinde un subsistem (1) de biomonitorizare a parametrilor fizici preluați de la un subiect prin intermediul unor senzori pentru electroencefalogramă, electrocardiogramă, respirație, saturație de oxigen, temperatură, răspuns galvanic al pielii și poziție a corpului, un subsistem de monitorizare video, un subsistem (3) de monitorizare a parametrilor de mediu pentru controlul factorilor externi, un subsistem (4) de comunicații și criptare a semnalelor achiziționate, un subsistem (5) de procesare date și extragere de caracteristici cheie, care descriu statusul emoțional și comportamental al subiectului, un subsis-

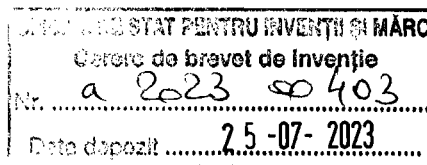
tem (6) de fuziune semnale, un subsistem (7) de stocare a informațiilor și un subsistem (8) de interfață cu utilizatorul.

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).



I. DESCRIEREA INVENȚIEI**Titlu:**

“Sistem inteligent de evaluare și interpretare automată a comportamentului disimulat pentru personalul din infrastructuri critice”

Invenția se referă la un sistem inteligent de evaluare și interpretare automată a comportamentului disimulat destinat personalului ce activează în cadrul unor infrastructuri critice.

Importanța infrastructurilor critice dintr-o țară face necesară evaluarea personalului aferent, având ca obiectiv identificarea stării afective a acestora și prevenția unor acțiuni nedorite prin disimularea de către subiect a intenției sale adevărate.

Se cunoaște un sistem pentru estimarea stării de oboseală, somnolență și nivel de stres, util în infrastructuri critice, conform documentului RO135295A0, ce conține o rețea de multi-senzori biomedicali și electrooptici pentru detecția stărilor cognitive.

Se cunoaște un sistem tehnic pentru determinarea gradului de anxietate, stres și atenție, utilizând undele de tip EEG, conform documentului RO133394A0, ce procesează numai undele EEG pentru definirea stării psihologice a subiectului.

Se cunoaște un sistem tehnic și o metodă pentru detecția unor stări caracteristice pe baza datelor biometrice, conform documentului RO131941A2, ce determină doar prezența sau absența unor stări mentale.

Se cunoaște o soluție pentru detectarea automată a microexpresiilor faciale umane cu un sistem de analiză video, conform documentului US88488068B2, dar cu folosirea unor elemente video limitate ca număr și conținut

Se cunoaște o metodă de recunoaștere bazată pe prelucrarea unor imagini ale feței subiectului, conform documentului KR101738278B1, cu limitarea doar la culoarea acesteia.

În literatura de specialitate sunt cunoscute descrieri de sisteme și metode de măsurare dedicate bio-semnalelor și de prelucrare primară a acestora.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în achiziția de imagini și de semnale fiziologice de la subiectul testat și de la mediul ambiant și procesarea acestora în vederea obținerii unor predicții cu privire la statusul emoțional și comportamental al subiectului.

Sistemul inteligent de evaluare și interpretare automată a comportamentului disimulat destinat personalului ce activează în cadrul unor infrastructuri critice prezintă următoarele avantaje:

- Furnizează informații precise și complete despre starea emoțională a subiectului prin colectarea și integrarea datelor de la o structură multi-senzor;
- Reduce erorile de interpretare și influențele externe datorate mediului ambiant,;

- Permite detectarea semnelor timpurii ale unor afecțiuni mentale sau ale altor probleme de sănătate;
- Permite evaluarea starea de alertă și performanța în domeniu a subiectului.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figura 1, care reprezintă schema bloc a sistemului inteligent de evaluare și interpretare automată a comportamentului disimulat destinat personalului ce activează în cadrul unor infrastructuri critice.

Modulul 1 constituie subsistemul de biomonitorizare a parametrilor fiziologici preluați de la subiect, conținând senzori pentru electroencefalograma, electrocardiogramă, respirație, saturație de oxigen, temperatură, răspunsul galvanic al pielii și poziție corp. Modulul 2 constituie subsistemul de monitorizare video ce folosește camere video și termale de rezoluție înaltă pentru preluarea informațiilor specifice de la subiectul testat. Modulul 3 constituie subsistemul de monitorizare a parametrilor de mediu destinat controlului factorilor externi care pot interfera cu funcționarea sistemului. Semnalele achiziționate de către subsistemul de monitorizare video, de cel de biomonitorizare parametri fiziologici preluați de la subiect și de cel al parametrilor și mediu se transferă prin intermediul Modulului 4, reprezentat de un subsistem de comunicații și criptare, către Modulul 5 ce constituie subsistemul de procesare date, ce conține algoritmi de preprocesare, de prelucrare semnal și de extragere de caracteristici cheie ce descriu statusul emoțional și comportamental al subiectului. Datele video și semnalele fiziologice sunt supuse și unui proces de fuziune realizat în cadrul Modulului 6 ce constituie

subsistemul de fuziune semnale, care realizează combinarea în mod sincronizat a datelor obținute de la senzorii biomedicali cu datele de tip video pentru același subiect. Atât datele neprocesate cât și rezultatele procesării sunt transferate în Modulul 7 care constituie subsistemul de stocare a informațiilor. Modulul 8 constituie subsistemul de interfață cu utilizatorul.

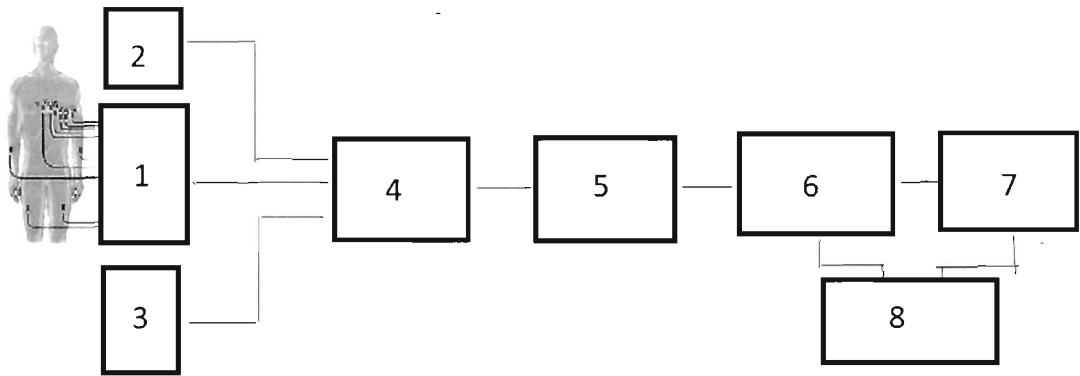
REFERINȚE

1. RO135295A0, C.Dumitrescu, Ilona Costea, Luiza Banica, Sistem multi-senzor pentru estimarea starii de oboseală, somnolență și a nivelului de stres cu aplicabilitate în infrastructurile critice
2. RO133394A0, Sistem tehnic pentru determinarea gradului de anxietate, stres și atenție, utilizând undele de tip EEG
3. RO131941A2, Ana Maria Iorga, V. Enache, Sistem și metodă pentru detecția unor stări caracteristice pe baza datelor biometrice
4. US88488068B2, T. Pfister, M. Pietikainen, X.Li, G.Zhao Automated recognition algorithm for detecting facial expressions
5. KR101738278B1, Emotion recognition method based on image

II. REVENDICĂRI

Sistem inteligent de evaluare și interpretare automată a comportamentului disimulat destinat personalului ce activează în cadrul unor infrastructuri critice, alcătuit din Modulul (1) care constituie subsistemul de biomonitorizare a parametrilor fiziologici preluați de la subiect, conținând senzori pentru electroencefalograma, electrocardiogramă, respirație, saturație de oxigen, temperatură, răspunsul galvanic al pielii și poziție corp, Modulul (2) care constituie subsistemul de monitorizare video ce folosește camere video și termale de rezoluție înaltă pentru preluarea informațiilor specifice de la subiectul testat, Modulul (3) care constituie subsistemul de monitorizare a parametrilor de mediu destinat controlului factorilor externi care pot interfera cu funcționarea sistemului, Modulul (4), care constituie subsistemul de comunicații și criptare al semnalele achiziționate, Modulul (5) care constituie subsistemul de procesare date, pe baza unor algoritmi de preprocesare, de prelucrare semnal și de extragere de caracteristici cheie ce descriu statusul emoțional și comportamental al subiectului, Modulul (6) care constituie subsistemul de fuziune semnale, care realizează combinarea în mod sincronizat a datelor obținute de la senzorii biomedicali cu datele de tip video pentru același subiect, Modulul (7) care constituie subsistemul de stocare a informațiilor și Modulul (8) care constituie subsistemul de interfață cu utilizatorul.

III. DESENE EXPLICATIVE

*Figura 1*