

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00866**

(22) Data de depozit: **21/11/2016**

(41) Data publicării cererii:
28/04/2017 BOPI nr. **4/2017**

(71) Solicitant:
• **UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN
CLUJ-NAPOCA, STR.MEMORANDUMULUI
NR.28, CLUJ- NAPOCA, CJ, RO**

(72) Inventatori:
• **CRÎȘAN SEPTIMIU,
STR. ALEXANDRU VAIDA VOEVOD NR. 64,
AP.15, CLUJ- NAPOCA, CJ, RO;**

• **ȚEBREAN BOGDAN, ALEEA RĂȘINARI
NR. 2, AP. 125, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;**
• **EMERICH MARIA SIMINA,
CALEA FLOREȘTI NR. 1, SC. 3, ET. 3,
AP. 84, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;**
• **MAIER PETRU MARIUS, SAT TULGHEȘ
NR. 417, BL. 4, AP. 3, COMUNA TULGHEȘ,
CJ, RO;**
• **CĂTINEAN ANDREI AVRAM,
STR. ÎMPĂRATUL TRAIAN BL. 28, ET. 4,
AP. 22, BISTRIȚA, BN, RO**

(54) **DISPOZITIV ELECTRONIC PLURISENZORIAL PENTRU
VALIDAREA BIOLOGICĂ A PROBELOR ÎN BIOMETRIA
TRASEELOR VENOASE ALE MĂINII**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv electronic plurisenzorial, destinat validării biologice a probelor într-un sistem biometric pentru identificarea unei persoane. Dispozitivul conform invenției cuprinde un suport (1) mecanic atașat unui sistem (2) biometric, suport ce are în partea sa centrală o cameră video (3) stereoscopică în infraroșu, un set de diode (4) electroluminiscente cu emisie în zona roșie a spectrului vizibil, un set de traductoare (5) fotoelectrice cu sensibilitate maximă la lumina roșie, un traductor (6) de temperatură de tip termopilă, un semnalizator (7) optic de stare, o placă (8) metalică pentru reducerea influențelor optice ale mediului, și un microprocesor (9) care achiziționează și procesează valoarea intensității radiației luminoase reflectate de către mâna utilizatorului.

Revendicări: 4
Figuri: 2

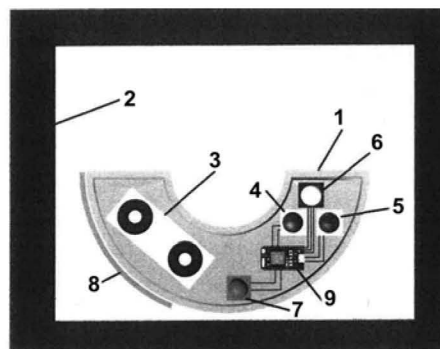


Fig. 1

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).



18

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2016 0866
Data depozit 21-11-2016

Dispozitiv electronic plurisenzorial pentru validarea biologică a probelor în biometria traseelor venoase ale mâinii

Invenția se referă la un dispozitiv electronic plurisenzorial destinat validării biologice a mâinilor prezentate ca probe într-un sistem biometric bazat pe recunoașterea traseelor venoase ale mâinii unui utilizator.

În ultimii ani au fost prezentate numeroase soluții constructive pentru sisteme biometrice folosind diverși parametri ai corpului uman ca identificatori ai unei persoane. Verificarea corectitudinii și realității unui parametru biometric este necesară pentru a se putea evita introducerea de probe false într-un sistem biometric. Validarea biologică reprezintă o problemă dificilă din punct de vedere senzorial, datorită cantității ridicate de informații adiționale care trebuie procesată și a creșterii complexității sistemului prin adăugarea de senzori externi suplimentari. Dificultatea apare în special în dispozitivele biometrice în care nu există contact mecanic între proba și sistem așa cum este cazul biometriei traseelor venoase ale mâinii. Este cunoscut un sistem de validare biologică prezentat în **EP2371283/US8948464** care presupune măsurarea diametrului venelor după alterarea presiunii sanguine prin modificarea poziției mâinii, rezultând în creșterea considerabilă a timpilor de scanare și introducând probleme suplimentare legate de alte cauze fizice și medicale care pot determina modificarea diametrului vaselor de sânge (altitudine, efort fizic, temperatură etc.). Este de asemenea cunoscut un dispozitiv descris în **US9384404** unde recunoașterea se realizează folosind tomografia în coerență optică care presupune un preț prohibitiv pentru utilizarea în sisteme biometrice distribuite și poate fi folosită doar pentru determinarea vascularizării vaselor capilare din vârful degetelor. Este de asemenea cunoscută o metodă de determinare a țesutului viu folosind parametrii de reflexie și absorbție ai pielii umane precizată în **US8229178** cu dezavantajul folosirii aceleiași camere video fără filtrarea lungimii de undă incidente și cu un număr redus de materiale testate ca probe false. De asemenea, modificarea unghiului de rotație și a poziției mâinii vor determina rezultate neconcludente.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este realizarea unui dispozitiv capabil să permită validarea biologică corectă a mâinii unui utilizator, poziționată cu sau fără contact mecanic într-un sistem biometric folosind trasee venoase ca parametru și care previne fraudarea sistemului biometric prin introducerea de probe contrafăcute.

Dispozitivul electronic, conform invenției, oferă posibilitatea identificării dacă o probă biometrică este vie sau nu, fiind un dispozitiv activ, plurisenzorial, care elimină dezavantajele precizate anterior, putând fi folosit în orice sistem biometric bazat pe analiza venelor, în care mâna unui utilizator este supusă scanării, atât prin contact mecanic cât și fără atingerea



dispozitivului. Dispozitivul este plasat într-un sistem biometric și folosește un set de 4 elemente senzoriale pentru a determina dacă mâna prezentată este „vie”. Prin fuziunea datelor primite de la o cameră video stereoscopică, de la un set de traductoare fotoelectrice sensibile la un subspectru îngust al radiației vizibile, de la un traductor termoelectric fără contact de tip termopilă și coroborată cu analiza imaginii în infraroșu a pielii și a modelului venos specifică unui sistem biometric de acest tip, se obține un mecanism precis de validare biologică a mâinii. Dispozitivul poate funcționa în toate sistemele biometrice care folosesc traseul vaselor de sânge incluzând detectarea venelor de pe partea frontală a mainii, partea dorsală a mâinii, încheietură sau în degete.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1 și 2 care reprezintă:

-fig. 1 Secțiune a dispozitivului electronic plurisenzorial pentru validare biologică

-fig. 2 Reprezentare a poziției plăcii pentru reducerea interferențelor din mediu și aranjamentul modulelor constructive

Dispozitivul electronic ce face obiectul acestei invenții constă -conform figurilor- dintr-un suport mecanic (1) atașat sistemului biometric (2), care conține o cameră video stereoscopică în infraroșu (3), un set de diode electroluminiscente cu emisie în zona roșie a spectrului vizibil (4), un set de traductoare fotoelectrice cu sensibilitate maximă la lumina roșie (5) un traductor de temperatură de tip termopilă (6) un semnalizator optic de stare cu emisie RGB (7), o placă metalică pentru reducerea influențelor optice ale mediului (8) și un microprocesor (9).

După detectarea prezenței unei mâini sub sistemul de scanare cu ajutorul camerei stereoscopice 3 fixată în partea centrală a suportului mecanic 1 se activează iluminarea proprie a sistemului biometric 2 și se modifică culoarea semnalizatorului optic de stare 7. În același timp sunt activate diodele electroluminiscente 4 și este achiziționată și procesată cu ajutorul microprocesorului 9 intensitatea radiației luminoase reflectată de către mâna utilizatorului și detectată de traductoarele fotoelectrice 5 și este înregistrată valoarea de temperatură obținută cu ajutorul traductorului 6 procesată de asemenea cu microprocesorul 9 conectat la sistemul biometric 2.

Dispozitivul poate fi activat și de către sistemul biometric 2 sau pe baza citirii directe a valorilor de reflecție în ansamblul diode electroluminiscente 4 / traductoare fotoelectrice 5 mod prin intermediul microprocesorului 9 care permite reducerea consumului de energie și protejarea modulelor video ale dispozitivului 3.



Placa metalică 9 este parțial mobilă pe circumferința suportului mecanic 1 și se poate plasa în partea laterală a sistemului biometric 2 pentru a se reduce influența externă a radiației luminoase și a temperaturii asupra dispozitivului.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- Posibilitatea verificării dacă mâna unui utilizator este „vie” sau este o probă contrafăcută supusă scanării într-un sistem biometric bazat pe analiza traseelor venoase ale mâinii.
- Determinarea validității biologice a mâinii în orice configurație: palmă, partea dorsală a mâinii, încheietură sau degete
- Reducerea consumului de energie a dispozitivului biometric și protejarea modulelor video ale dispozitivului
- Creșterea gradului de protecție la intruziuni a dispozitivului prin folosirea unui sistem plurisenzorial de detecție.
- Posibilitatea folosirii dispozitivului în sisteme cu constrângere mecanică a mâinii sau în sisteme unde mâna se poate mișca liberă
- Ghidarea mai ușoară a utilizatorului în procedurile de scanare prin folosirea unui semnalizator optic extern vizibil.



Medvedev

Revendicări

1. Dispozitivul electronic plurisenzorial pentru validarea biologică a probelor în biometria traseelor venoase ale mâinii **caracterizat prin aceea că** este compus dintr-un suport mecanic atașat sistemului biometric, care conține o cameră video stereoscopică în infraroșu, un set de diode electroluminiscente cu emisie în zona roșie a spectrului vizibil, un set de traductoare fotoelectrice cu sensibilitate maximă la lumina roșie, un traductor de temperatură de tip termopilă, un semnalizator optic de stare cu emisie RGB, o placă metalică pentru reducerea influențelor optice ale mediului și un microprocesor.

2. Dispozitivul electronic plurisenzorial pentru validarea biologică a probelor conform revendicării **1 caracterizat prin aceea că** validează biologic mâna unui utilizator în toate sistemele biometrice folosind trasee venoase.

3. Dispozitivul electronic plurisenzorial pentru validarea biologică a probelor conform revendicării **1 și 2 caracterizat prin aceea că** este un dispozitiv activ care poate fi utilizat în sisteme cu și fără constrângere mecanică a mâinii.

4. Dispozitivul electronic plurisenzorial pentru validarea biologică a probelor conform revendicării **1, 2 și 3 caracterizat prin aceea că** permite reducerea consumului de energie în sistemele biometrice ale traseelor venoase.



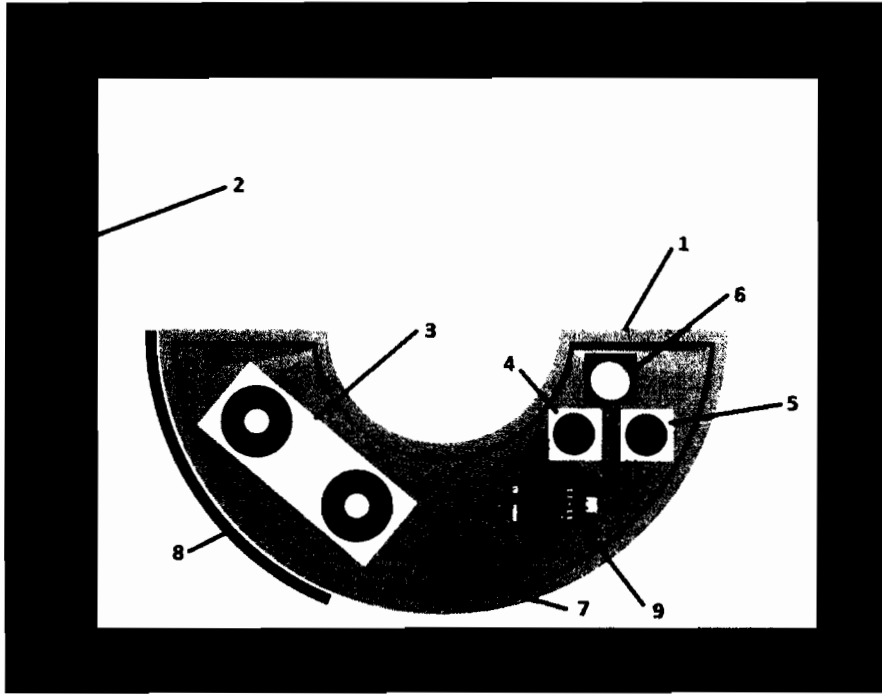


Figura 1 – Secțiune a dispozitivului electronic plurisenzorial pentru validare biologică

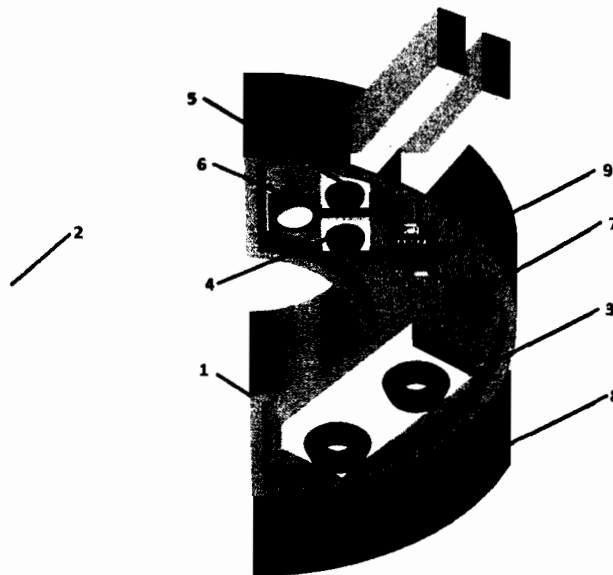


Figura 2 – Reprezentare a poziției plăcii pentru reducerea interferențelor din mediu și aranjamentul modulelor constructive