

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00725

(22) Data de depozit: 14/11/2022

(41) Data publicării cererii:  
28/06/2024 BOPI nr. 6/2024

(71) Solicitant:  
• SITEX 45 SRL, BD. GHICA TEI NR. 114,  
BL. 40, AP. 2, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B,  
RO

(72) Inventatori:  
• ULIERU DUMITRU, BD. GHICA TEI  
NR. 114, BL. 40, AP. 2, SECTOR 2,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• ULIERU OANA - MARIA, BD. GHICA TEI,  
NR. 114, BL. 40, AP. 2, SECTOR 2,  
BUCUREȘTI, B, RO

(54) DISPOZITIV OPTIC INTELIGENT PENTRU DETECȚIA  
NON-CONTACT A TEMPERATURII OPERABIL  
ÎN INFRAROȘU

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv optic inteligent pentru detecția fără contact a temperaturii în infraroșu. Dispozitivul, conform invenției, cuprinde un modul senzorial în care radiația IR este transformată în semnal electric, un modul de condiționare a semnalului, în care se realizează filtrarea, amplificarea și liniarizarea semnalului și un modul pentru furnizarea unei ieșiri digitale, care realizează conversia semnalului din analog în digital, dispozitivul cuprinzând și un element de afișaj de tip display LCD pe care sunt afișate valorile digitale ale temperaturii măsurate, precum și o carcasă realizată prin imprimare 3D.

Revendicări: 6  
Figuri: 6

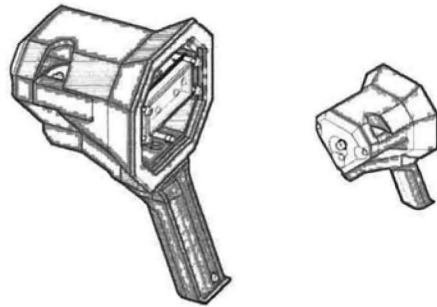


Fig. 6



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr. ....	a 2022 00725
Data depozit .....	14-11-2022

**a) Titlul invenției**

**DISPOZITIV OPTIC INTELIGENT PENTRU DETECTIA NON-CONTACT A  
TEMPERATURII IN INFRAROSU**

**b) Domeniul de aplicare a invenției**

Invenția se referă la un dispozitiv optic inteligent pentru detectia non-contact a temperaturii operabil în infraroșu. Dispozitivul funcționează ca instrumentație portabilă pentru măsurarea temperaturii fără contact pe suprafața corpurilor de orice natură aflate în spații închise (in-door) sau deschise (out-door)

Posibilitatea de măsură non-contact permite efectuarea de determinări în spațiile cu mediu toxic sau în condiții grele de mediu

Realizarea dispozitivului în concepția de dispozitiv inteligent pe baza de microprocesor integrat permite utilizarea pentru aplicații de monitorizare a temperaturii cu posibilitatea de transmitere la distanță a datelor.

**c) Prezentarea stadiului actual al tehnicii mondiale în domeniul obiectului invenției,**

Sunt cunoscute instrumente de măsură a temperaturii denumite generic „termometre” ca instrumente pentru indicarea temperaturii prin contact cu suprafața de măsurat iar pentru funcționarea în domeniul de operare în infraroșu sunt instrumentele complexe de tipul camerelor de termoviziune care indică temperatura pe arii zonale.

**d) Precizarea scopului invenției**

Scopul invenției este de a realiza un instrument electronic inteligent complet integrat pentru detectia non-contact a temperaturii pe baza de filme subțiri nanostructurate, operabil în domeniul infraroșu. Principiul de operare non-contact permite operarea în medii toxice, corosive sau în condiții de mediu grele: umiditate, praf, vibrații etc

Funcționalitatea dispozitivului portabil asigură independența de locul de măsurare și respectiv de sursa electrică de alimentare datorită facilității pentru alimentare din surse dubla: din rețea sau ca instrumentație portabilă cu alimentare dintr-o sursă statică: baterii, acumulatori. etc.

**e) Expunerea invenției**

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în concepția și fabricația unui instrument inteligent electronic integrat pentru detectia temperaturii non-contact,

operabilii în domeniul infraroșu cu funcționare independentă de o sursă de alimentare.

Rezultatul măsurării este afișat instantaneu digital iar facilitățile de operare ca instrumentație inteligentă pe baza de microprocesor asigură și facilitatea de comunicare la distanță a datelor în sistem wireless. Prin această funcționalitate de transmitere la distanță a datelor se asigură implementarea conceptului modern de remote control al siguranței în funcționare a echipamentelor și spațiilor tehnologice prin posibilitatea de monitorizare continuă a mediului de lucru și siguranței muncii în spațiile monitorizate.

Caracteristicile tehnice ale instrumentului de măsură sunt următoarele:

Domeniul de temperatură măsurat  $-50 \rightarrow +550^{\circ}\text{C}$

Precizia  $\pm 1,8^{\circ}\text{C}$  sau  $\pm 1,8\%$

Repetabilitate  $\pm 0,5^{\circ}\text{C} - \pm 0,5\%$

Rezoluție  $0,1^{\circ}\text{C}$

Tensiunea de lucru: în intervalul 3.6V-5V

Temperatura mediului de lucru:  $-40^{\circ}\text{C} + 125^{\circ}\text{C}$

Pentru localizarea precisă și rapidă a zonei investigate, dispozitivul este prevăzut cu un modul dioda laser plasat pe suprafața frontală a carcasei față de zona investigată începând de la o distanță minimă de 2cm

#### **g) Prezentarea figurilor /desene**

În legătură cu Fig 1 este prezentată schema bloc de principiu a dispozitivului de măsură non-contact a temperaturii

În legătură cu Fig.2 este prezentată schema electronică pentru modulul senzorului IR

În legătură cu Fig.3 este prezentată schema electronică completă a instrumentului de măsură noncontact în IR a temperaturii.

#### **g) Prezentarea unui exemplu de realizare/aplicare a invenției**

Se prezintă un exemplu de realizare a invenției din Fig.1 în legătură cu Fig.2 și Fig.8 care reprezintă subansamblele principale și schemele electronice corespunzătoare funcționării instrumentației de măsură non – contact a temperaturii.

Instrumentația este compusă din trei module principale cu următoarele funcțiuni (i) modul senzorial în care radiația IR este transformată în semnal electric (ii) modul de condiționare semnal în care este efectuată procesarea semnalului: filtrarea, amplificarea și liniarizarea semnalului și (iii) modulul pentru ieșire digitală în care se realizează conversia semnalului din analog în digital. În legătură cu Fig.4

este prezentat un element de afisaj de tip display LCD pe care sunt afisate valorile digitale ale temperaturii masurate non-contact in IR in timp real.

In legatura cu Fig 5 instrumentul inteligent de masura non-contact a temperaturii proceseaza datele colectate prin imtegrarea microprocesorului Arduino Nano 33 IoT ceea ce pemite pe langa prelucrarea datelor si facilitatea de transmisie la distanta a datelor masurate prin sistem wireless cu ajutorul unei aplicatii software dedicate. Alimentarea electrica a instrumentului se comanda inclusiv pentru modulul Arduino printr-un buton comun pentru selectarea individuala a functiilor „Menu” sau „Trigger”. Prin functia „Menu” se poate selecta unitatea de masura a temperaturii ( $^{\circ}\text{C}$  or  $^{\circ}\text{K}$  ) iar prin actionarea functiei „Trigger” se afiseaza ambele temperaturi: ale corpului masurat dar si a mediului ambiant al incintei in care se realizeaza masurarea.

In legatura cu Fig.6 este prezentat modelul 3D/AutoCAD al carcusei instrumentului realizata in tehnologie 3D Printing ceea ce permite avantajul unei prototipari rapide si flexibile a carcusei support, functie de informatiile legate de dimensiunile si configuratia cablajului PCB

#### **f) Prezentarea avantajelor rezultate din aplicarea inventiei**

Inventia prezintă următoarele avantaje

- Instrumentatia asigura masurarea in infrarosu a temperaturilor non-contact ceea ce permite o aplicabilitate pe un domeniu larg de utilizari inclusiv in conditii grele de mediu.
- Instrumentatia electronica are facilitati de transmitere la distanta a rezultatelor datelor prin sistem wireless care permite aplicarea conceptului modern de transmisie la distanta a datelor.
- Instrumentatul electronic integrat este portabil si nu necesita conectare la o retea electrica de alimentare datorita facilitatii duble de alimentare si din surse statice ex baterii, acumulator etc.
- Instrumentatia determina simultan temperatura suprafetei investigate cu un dispozitiv optic de localizare de precizie cu fascicul laser si temperatura incintei unde se afla suprafata de interes.
- Instrumentatia nu este influentata de conditiile mediului de lucru: conditii grele de mediu: mediu toxic, umiditate si/sau temperaturi extreme, iluminare, radiatii electromagnetice, vibratii, mediu corosiv.

## REVENDICARI

Obiectul inventiei : „**DISPOZITIV OPTIC INTELIGENT PENTRU DETECTIA NON-CONTACT A TEMPERATURII IN INFRAROSU**”.

Domeniul de temperatura masurat -50->+550°C

Precizia  $\pm 1,8^\circ\text{C}$  sau  $\pm 1,8\%$

Repetabilitate  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ - $\pm 0,5\%$

Rezolutie  $0,1^\circ\text{C}$

Dispozitivul optic intelligent realizeaza detectia temperaturii in infrarosu a oricarei suprafate a unui corp fizic stationar sau in miscare, fara contact cu suprafata de masurat. Instrumentul de masura a temperaturii asigura si masurarea temeperaturii mediului din incinta in care se afla suprafata masurata.

Dispozitivul intelligent asigura prin microprocesorul integrat pe langa prelucrarea datelor si functia de transmsitere a datelor de temperatura masurate la distanta

Senzorul de masura a temperaturii se bazeaza pe utilizarea de filme subtiri nanostructurate in compozitie complexa.

1. Instrumentatie electronica inteligenta integrata care se caracterizeaza prin aceea ca temperatura suprafetei unui corp fizic este masurata non-contact si transmisa in domeniul infrarosu fara a fi influentata de conditiile de mediu.
2. Dispozitivul integrat se caracterizeaza prin realizarea ca instrument de masura intelligent cu microprocessor integrat asigura procesarea, afisarea si re-transmiterea datelor, prin timpul rapid de prelucrare a datelor si disponibilitatea imediata a afisarii rezultatelor la locul locul de masura sau la distanta prin modulul wireless integrat pentru aplicatii de transmitere a datelor la distanta .
3. Instrument electronic integrat care se caracterizeaza prin aceea ca prelucrarea datelor se bazeaza pe implementarea unei aplicatii software originale dezvoltate de autori pe suport LabView
4. Instrumentul electronic intelligent asigura detectia temperaturii si in mediul incintei separat de suprafata de interes pentru masurare
5. Instrument electronic integrat se caracterizeaza prin implementarea senzorului de temperatura dezvoltat prin filme subtiri nanostructurate de compozitie complexa.
6. Instrumentul electronic integrat in carcasa dezvoltata in conceptie originala este realizata printr-o aplicatie a tehnologiei 3Dprinting .

17

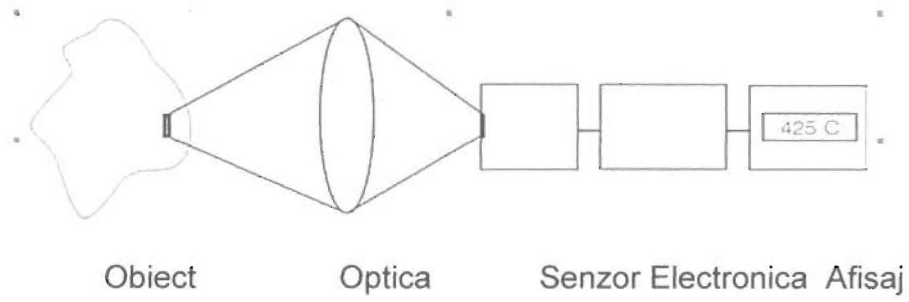


Fig.1

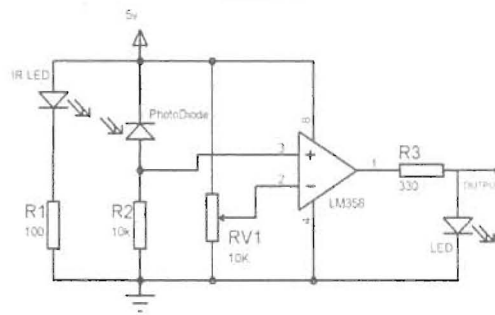


Fig.2

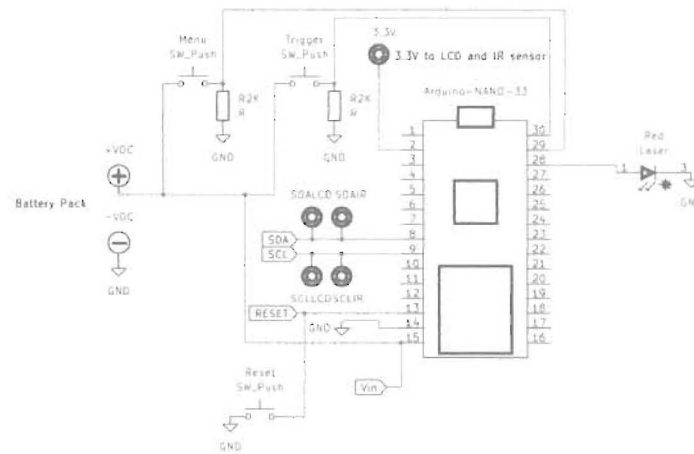


Fig.3



Fig.4

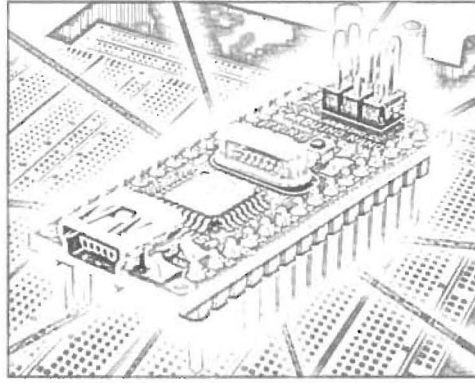


Fig.5

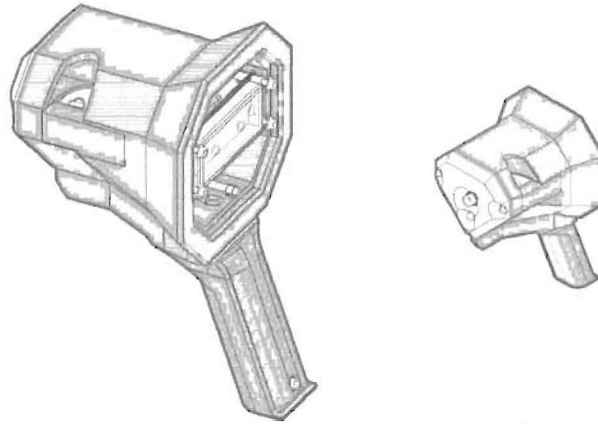


Fig.6