



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00158**

(22) Data de depozit: **03/03/2015**

(41) Data publicării cererii:
27/11/2015 BOPI nr. **11/2015**

(71) Solicitant:
• **SOFT TECH SYSTEMS S.R.L.**,
STR.AUREL VLAICU NR.6, MANSARDA,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **PLEȘCAN RAREȘ IOAN**,
DRUMUL GURA SIRIULUI, NR.65 A, ET.5,
AP.30, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(54) **SISTEM HIBRID INTELIGENT DE ACHIZIȚIE A
TEMPERATURII ÎN SPECTRU LARG CU PRECIZIE RIDICATĂ
ȘI RAPORTAREA EI PRIN CONEXIUNE RADIO DIGITALĂ ÎN
BANDA ISM 2,4 GHZ CĂTRE DISPOZITIVE INTELIGENTE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem hibrid inteligent de achiziție a temperaturii și raportarea ei prin conexiune digitală, către dispozitive inteligente, în vederea monitorizării temperaturii corporale sau ambientale. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-un microcontroler (1) ce rulează un software și algoritmi de achiziție, care transmite date și comunică bidirecțional printr-un modul (2) radio ce transmite, bidirecțional, date printr-un protocol Bluetooth, către un dispozitiv (9) inteligent, din imediata sa proximitate, dintr-o baterie (3) pentru alimentarea sistemului, dintr-un regulator (4) de tensiune ce asigură energia necesară operării circuitelor digitale și analogice, dintr-un afișor (5) de stare, ce poate comunica temporal starea sistemului, dintr-un ansamblu (S1) de senzori analogici de temperatură, și dintr-un alt ansamblu (S2) de senzori digitali de temperatură, pentru măsurarea temperaturii corporale sau a temperaturii ambientale, precum și dintr-o aplicație informatică ce primește date și oferă posibilitatea setării de alerte, în cazul în care anumite valori predefinite sunt atinse.

Revendicări: 3
Figuri: 5

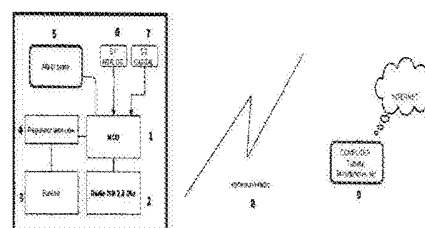
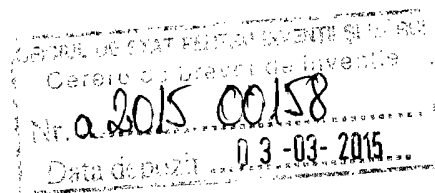


Fig. 1





SISTEM HIBRID INTELIGENT DE ACHIZITIE A TEMPERATURII IN SPECTRU LARG CU PRECIZIE RIDICATA SI RAPORTAREA EI PRIN CONEXIUNE RADIO DIGITALA IN BANDA ISM 2.4 GHZ CATRE DISPOZITIVE INTELIGENTE

Inventia se refera la un sistem inteligent de citire a temperaturii printr-un dispozitiv electronic ce achizitioneaza temperatura local apoi o transmite radio in imediata proximitate a dispozitivului catre un dispozitiv inteligent (computer, tableta, smartphone, etc), **destinat** masurarii temperaturii corpului uman sau a ambientului.

Sunt cunoscute mai multe aparate de masurare a temperaturii cu senzori: termometru telematic pentru masurarea temperaturii umane, care este folosit pentru masurarea de la distanta folosind un senzor a temperaturii umane; termometru pentru masurarea de la distanta a temperaturii folosind radiatia infrarosie cu inregistrarea temperaturii pe timpanul urechii sau termometru pentru masuratori neintruzive folosind un senzor exterior in zona urechii, termometru cu masurarea neintruziva folosind rezonanta cristalelor de cuarț, sisteme de monitorizare a temperaturii umane folosind un monitor atasat pe mana pacientului, s.a.

Sistemele prezentate au urmatoarele dezavantaje : sunt dispozitivele care masoara temperatura prin IR si nu ofera o citire foarte exacta a temperaturii, necesita o perioada de timp ca pacientul sa stea complet nemiscat, dispozitivele necesita o aplicare a dispozitivului pentru fiecare masuratoare a temperaturii, valorile masurate se reseteaza sau nu pot fi stocate pe termen lung.

Un obiectiv al inventiei este de a creste gradul de precizie al valorilor masurate, **un alt obiectiv este** asigurarea masurarii in timp real si continuu a temperaturii monitorizate, **un alt obiectiv este** transmiterea valorilor masurate astfel incat sa poata fi interpretate si stocate.

Problema pe care o rezolva inventia este monitorizarea exacta in timp real a pacientului pe o perioada lunga de timp, cu posibilitatea comunicarii, securizarii si interpretarii datelor inregistrate.

SISTEM HIBRID INTELIGENT DE ACHIZITIE A TEMPERATURII IN SPECTRU LARG CU PRECIZIE RIDICATA SI RAPORTAREA EI PRIN CONEXIUNE RADIO DIGITALA IN BANDA ISM 2.4 GHZ CATRE DISPOZITIVE INTELIGENTE este alcatuit din:

- **Dispozitivul** consta din : (1) MCU - microcontroller ce ruleaza software si algoritmi de achizitie, afiseaza stare, transmite datele si comunica bidirectional prin modulul radio, (2) Radio ISM 2,4Ghz ce transmite bidirectional date prin protocolul Bluetooth 4.x catre dispozitivul inteligent „(9) in imediata proximitate a sa, (3) Baterie de lunga durata, (minim 12 luni de zile de operare a dispozitivului), (4) Regulator de tensiune ce asigura energia necesara operarii circuitelor digitale si analogice, (5) Afisor de stare ce poate comunica temporal starea dispozitivului (operational, baterie descarcata, neconectat, etc), (6) Ansamblul S1 de senzori analogici de temperatura, (7) Ansamblul S2 de senzori digitali de temperatura. Comunicarea cu dispozitivul inteligent se realizeaza prin conexiune radio (8) prin protocolul Bluetooth 4.x prin care se asigura preventia si corectia erorilor de transmisie, bidirectionalitate si compatibilitate cu echipamente similare ca tehnologie. (6) Ansamblul S1 de senzori analogici de temperatura, (7) Ansamblul S2 de senzori digitali de temperatura au ca scop realizare a 2 imbunatatiri le sistemului hibrid de colectare date de temperatura:

- ajungerea la temperatura ce trebuie indicata cat mai repede dupa momentul pornirii.
- Aplicarea de formule matematice si modelare matematica pentru a reduce marja de eroare a masuratorii. (Dispozitivul isi propune sa ajunga la temperatura corecta in mai putin de 90 secunde si sa indice temperatura cu o eroare de maxim 0.1 Grade Celsius).

- **Aplicatia informatica**

Aplicatia informatica se refera la un program sau o platforma software dezvoltata in scopul folosirii exclusive impreuna cu dispozitivul.

Sunt cunoscute mai multe aplicatii de acest gen, folosite pentru monitorizarea starii de sanatate prin intermediul aparatelor inteligente: smartphone, tableta, etc.

Sistemele existente au dezavantajul ca nu pot primi date in timp real de la un senzor de mare precizie, pe o perioada practic nelimitata.

Obiectivul aplicatiei informatice este transmiterea datelor pentru a fi stocate si analizate.

Aplicatia informatica va permite primirea de date si posibilitatea setarii de alerte in cazul in

care anumite valori predefinite sunt atinse. De asemenea aplicatia poate avea alte functionalitati suplimentare folosind functii de tip “ If this than that” - daca X atunci Y . ex: daca temperatura ajunge la 38 de grade deviceul mobil apeleaza direct un numar de telefon, sau trimite un SMS catre un numar predefinit.

Avantajele aplicatiei informatice:

- Salveaza datele primite de la fiecare dispozitiv elecrtonic in parte.
- Posibilitate alerta de tip sonor si vizual in cazul in care se depasesc anumite praguri prestabilite.
- Afisare istoric date si colectarea acestora in flux continuu.
- Alerte in cazul in care dispozitivul electronic sau terminalul mobil iese din raza de acoperire.
- Posibilitate creare profile in functie de scopul de utilizare a sistemului hibrid de masurare a temperaturii. (ex: profil camera, profil persoana 1, profil persoana 2, etc.).

Se da in continuare un model de realizare a inventiei in legatura cu **figurile 1-5, care reprezinta:**

Fig.1 – Dispozitiv masurare temperatura;

Fig.2 – Functiile Aplicatiei Informatice;

Fig.3 – Mod transmitere date intre Dispozitiv si Aplicatiei Informatice;

Fig.4 – Mod masurare temperatura corporala;

Fig.5 – Mod masurare temperatura ambientala.

Se da in continuare un model de realizare a inventiei.

In figura 4 este prezentat modul de aplicare al dispozitivului in cazul masurarii temperaturii umane iar in figura 5 modul de masurare pentru temperaturi ambientale. Dispozitivul avand dimensiuni foarte mici poate fi usor integrat intr-un material hipoalergen(plasture sau banda elastica),putand fi purtat un timp indelungat.

In figura 1 (6) Ansamblul S1 de senzori analogici de temperatura, (7) Ansamblul S2 de senzori digitali de temperatura masoara temperatura in sistemului hibrid de colectare date de temperatura catre (1) MCU - microcontroller ce ruleaza software si algoritmi de

achizitie, afiseaza stare, transmite datele. Ansamblul de mici dimensiuni este aplicat direct pe pielea subiectului sau in mediul ambiental, folosind modul de aplicare - **fig.4**

In figura 3 , (1) MCU - microcontroller ce ruleaza software si algoritmi de achizitie, afiseaza stare, transmite datele si comunica bidirectional prin modulul radio catre (2) Radio ISM 2,4Ghz ce transmite bidirectional date prin protocolul Bluetooth 4.x catre dispozitivul inteligent (9) in imediata proximitate a sa . Radiatii: Sistemul hibrid de masurare a temperaturii va fi conform cu standardele de radiatii CE si FCCCE BLE112 (Protocolul de trimitere a datelor prin Bluetooth Low Energy este in conformitate cu normele si dispozitiile R&TTE Directive (1999/5/EC). produsul va fi in conformitate cu urmatoarele standarde: EMC (immunity only) EN 301 489-17 V.1.3.3 in accordance with EN 301 489-1 V1.8.1 Radiated emissions EN 300 328 V1.7.1 Safety EN60950-1:2006+A11:2009+A1:2010+A12:2011 https://www.bluetooth.org/tpg/RefNotes/BLE112_Datasheet1.pdf. Protocolul Bluetooth 4.x este reglementat si standardizat asigurand la cerere si criptarea datelor pentru pastrarea confidentialitatii asupra masuratorilor efectuate.

In figura 2 se detaliaza **functiile Aplicatiei Informatice** ce primeste si salveaza datele,avand optiuni multiple:alerta de tip sonor si vizual in cazul in care se depasesc anumite praguri prestabilite,colectare si afisare date,alerte si alarme,creare si salvare profile .

REVENDICARI

SISTEM HIBRID INTELIGENT DE ACHIZITIE A TEMPERATURII IN SPECTRU LARG CU PRECIZIE RIDICATA SI RAPORTAREA EI PRIN CONEXIUNE RADIO DIGITALA IN BANDA ISM 2.4 GHZ CATRE DISPOZITIVE INTELIGENTE caracterizat prin aceea ca este compusa din :

Dispozitiv consta din : (1) MCU - microcontroller ce ruleaza software si algoritmi de achizitie, afiseaza stare, transmite datele si comunica bidirectional prin modulul radio, (2) Radio ISM 2,4Ghz ce transmite bidirectional date prin protocolul Bluetooth 4.x catre dispozitivul inteligent „(9) in imediata proximitate a sa, (3) Baterie, (4) Regulator de tensiune, (5) Afisor de stare ,(6) Ansamblul S1 de senzori analogici de temperatura, (7) Ansamblul S2 de senzori digitali de temperatura.,Conexiune radio (8) prin protocolul Bluetooth 4..(6) Ansamblul S1 de senzori analogici de temperatura, (7) Ansamblul S2 de senzori digitali si Aplicatia informatica care va permite primirea de date si posibilitatea setarii de alerte in cazul in care anumite valori predefinite sunt atinse.

SISTEM HIBRID INTELIGENT DE ACHIZITIE A TEMPERATURII IN SPECTRU LARG CU PRECIZIE RIDICATA SI RAPORTAREA EI PRIN CONEXIUNE RADIO DIGITALA IN BANDA ISM 2.4 GHZ CATRE DISPOZITIVE INTELIGENTE caracterizat prin aceea ca Dispozitivul format din (1) MCU - microcontroller ce ruleaza software si algoritmi de achizitie, afiseaza stare, transmite datele si comunica bidirectional prin modulul radio, (2) Radio ISM 2,4Ghz ce transmite bidirectional date prin protocolul Bluetooth 4.x catre dispozitivul inteligent „(9) in imediata proximitate a sa, (3) Baterie, (4) Regulator de tensiune, (5) Afisor de stare ,(6) Ansamblul S1 de senzori analogici de temperatura, (7) Ansamblul S2 de senzori digitali de temperatura.,Conexiune radio (8) prin protocolul Bluetooth 4..(6) Ansamblul S1 de senzori analogici de temperatura, (7) Ansamblul S2 de senzori digitali contine un ansamblu de senzori menit sa inregistreze cu abatere de 0,1 grade si in timp de maximum 90 secunde temperatura.

SISTEM HIBRID INTELIGENT DE ACHIZITIE A TEMPERATURII IN SPECTRU LARG CU PRECIZIE RIDICATA SI RAPORTAREA EI PRIN CONEXIUNE RADIO DIGITALA IN BANDA ISM 2.4 GHZ CATRE DISPOZITIVE INTELIGENTE caracterizat prin

aceea ca Aplicatia informatica parte a sistemului hibrid inteligent de achizitie a temperaturii in spectru larg cu precizie ridicata si raportarea ei prin conexiune radio digitala in banda ISM 2.4 Ghz catre dispozitive inteligente are urmatoarele caracteristici: salveaza datele primite de la fiecare dispozitiv electronic in parte, posibilitate alerta de tip sonor si vizual in cazul in care se depasesc anumite praguri prestabilite, afiseaza istoric date si colectarea acestora in flux continuu, alerteaza in cazul in care dispozitivul electronic sau terminalul mobil iese din raza de acoperire., posibilitate creare profile in functie de scopul de utilizare a sistemului hibrid de masurare a temperaturii. ex: profil camera, profil persoana 1, profil persoana 2.

DESENE

Figura 1.

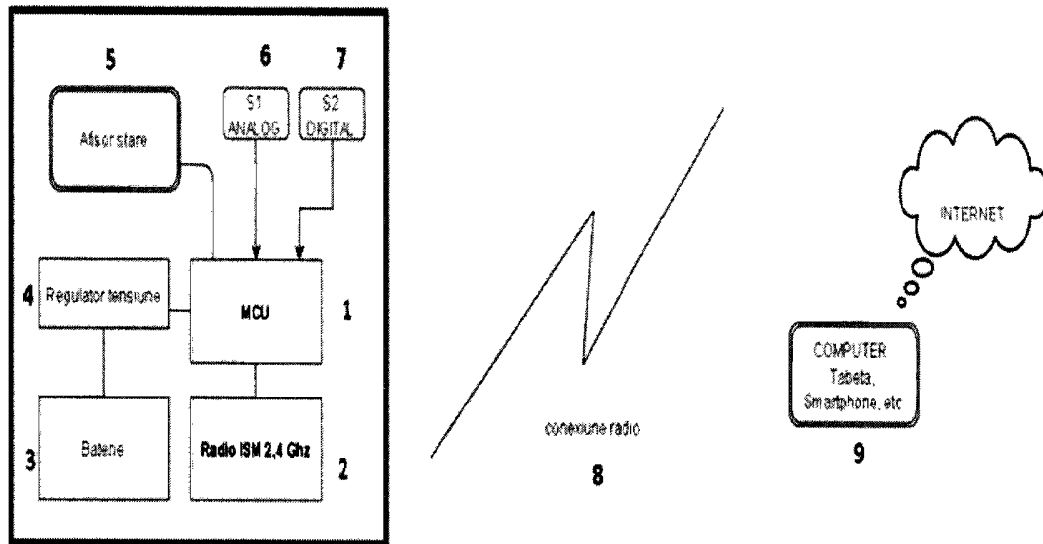


Figura2.

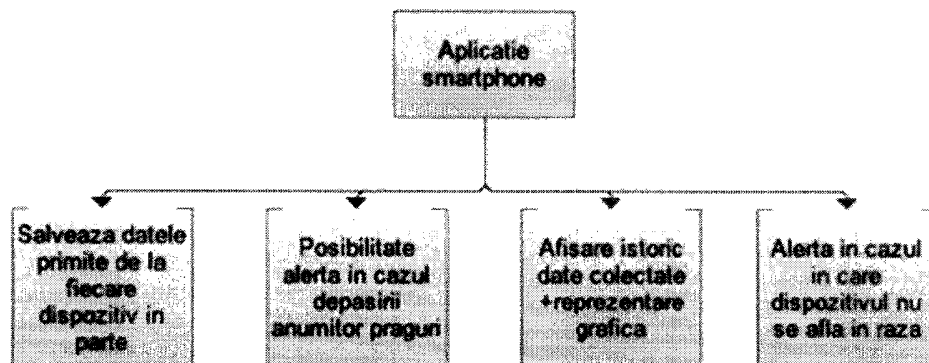


Figura3.

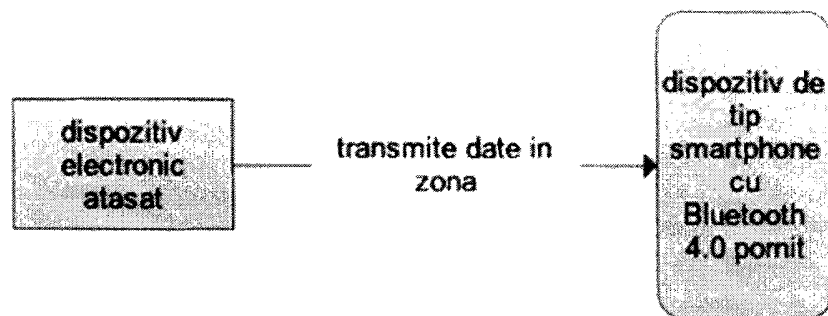


Figura 4.

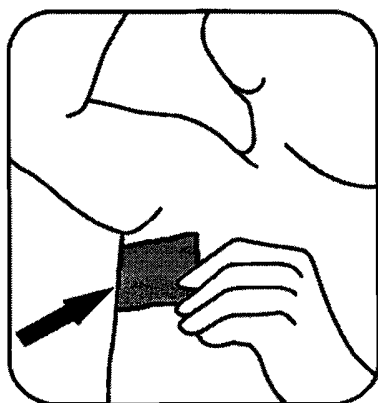


Figura 5.

