



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00964**

(22) Data de depozit: **09.12.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29.04.2011** BOPI nr. **4/2011**

(41) Data publicării cererii:  
**30.12.2009** BOPI nr. **12/2009**

(73) Titular:  
• **UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"**  
**DIN SUCEAVA, STR.UNIVERSITĂȚII NR.13,**  
**SUCEAVA, SV, RO**

(72) Inventatori:  
• **CIUFUDEAN CĂLIN HORAȚIU,**  
**STR.ȘTEFAN CEL MARE NR.4, BL.6, SC.A,**  
**AP.4, SUCEAVA, SV, RO;**  
• **BUZDUGA CORNELIU, STR.PUTNEI**  
**NR.520, VICOVU DE SUS, SV, RO;**

• **URSU VASILICĂ IRINEL,**  
**ALEEA PARCULUI NR.4, SC.A, ET.2, AP.9,**  
**BOTOȘANI, BT, RO;**  
• **PIȚU RAMONA, STR.VIȘINILOR NR.6,**  
**BL.56, SC.B, AP.18, SUCEAVA, SV, RO;**  
• **BABIUC ALINA, STR.SUCEVEI NR.2,**  
**AP.9, SIRET, SV, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**CN 101237367; US 2005051213;**  
**CN 2729807 Y**

(54) **SISTEM DE PROTECȚIE A LOCUINȚEI**



1           Invenția se referă la un sistem de protecție a locuințelor, împotriva evenimentelor cu potențial distructiv.

3           În scopul protecției locuințelor sunt folosite metode în care aparatele electrice și electronice de uz casnic pot fi comandate prin intermediul butoanelor amplasate de regulă  
5 pe panoul frontal, iar unele dintre ele și prin intermediul telecomenzii. Pornirea-oprirea sau ajustarea unui parametru de funcționare implică fie deplasarea la aparatul în cauză, fie  
7 acționarea telecomenzii, care nu totdeauna se află la îndemână.

          Această soluție are următoarele dezavantaje:

9           - pentru multe persoane în vârstă sau cu handicap, această metodă este foarte dificil sau chiar imposibil de realizat;

11          - fiabilitate scăzută;

          - preț de cost mare;

13          - consum de energie mare.

          Se cunoaște din stadiul tehnicii cererea de brevet **CN 101237367** (Xinghe Bao, 15 2008), care prezintă o rețea de senzori fără fir pentru siguranța locuinței. Rețeaua cuprinde un nod senzor, un nod de alarmă de siguranță, un nod de execuție cu comandă de la  
17 distanță și o stație de bază. Nodul senzor culege informațiile din mediu și trimite informațiile la stația de bază a rețelei; nodul de alarme de siguranță monitorizează apa, electricitatea,  
19 gazul și rezistența la încercările de furt și transmite informațiile la stația de bază; nodul de execuție cu comandă de la distanță execută comenzile din rețea; stația de bază procesează  
21 datele de la nodurile din rețea printr-un soft specializat și transmite date despre starea mediului din locuință la un terminal mobil și primește date de la terminalul mobil pe care le  
23 transferă nodurilor rețelei. Stația de bază coordonează funcționarea întregii rețele. Acest sistem-rețea se poate folosi pentru monitorizarea de la distanță a locuinței, protecția și  
25 supravegherea copiilor etc.

27          Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este modificarea sistemelor de protecție a locuinței.

29          Soluția tehnică pentru rezolvarea acestei probleme este realizarea unui sistem de protecție a locuinței, constituit din mai multe tipuri de senzori (senzor de vibrații, senzor de  
inundație, senzor de fum, senzor de gaz), un transmitător, un receptor, amplasat în  
31 proximitatea unor elemente de acționare și a unor elemente de execuție, un dispozitiv de transmisie-recepție și un microcontroler, care memorează informația recepționată.

33          Avantajele acestui sistem sunt:

35          - protecție împotriva evenimentelor ce se pot produce în urma unui seism puternic, inundație, incendiu;

37          - sistemul poate fi extins pe arii locuibile mai extinse, cum ar fi: clădiri, blocuri, cartiere sau chiar și orașe;

          - preț de cost mic;

39          - cel mai mare avantaj este că el nu doar anunță despre producerea unor evenimente, ci ia decizii pe loc, chiar în timpul producerii evenimentului și garantează securitatea habitatului prin închiderea utilităților;

41          - consum de energie mic;

43          - fiabilitate mare.

45          Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1 care reprezintă schema bloc a sistemului de protecție a locuințelor.

47          Sistemul **S** este constituit din patru senzori, din care senzorul de bază al sistemului este cel de vibrații **SV**, deoarece ne-am bazat pe monitorizarea unui posibil seism și  
închiderea automată a utilităților la eventuala producere a sa. Pentru a asigura o comandă  
49 cât mai fermă transmitătorului, astfel încât să fie acționat chiar și de mișcări seismice de scurtă durată, am realizat un circuit temporizator monostabil cu circuitul integrat NE555.

# RO 125133 B1

Senzorul de vibrații **SV**, amplasat pe podea, este un senzor mecanic pentru a reduce costul sistemului. Principiul de funcționare constă în închiderea unui circuit electric prin intermediul a două lamele metalice, subțiri din oțel. Distanța dintre cele două lamele se reglează cu ajutorul unui șurub ce presează una din lamele, împingând-o pe cealaltă, această distanță va fi proporțională cu amplitudinea vibrațiilor și cu frecvența acestora. Senzorul de inundație **SI**, amplasat în zonele unde sunt țevi, echipamente sanitare sau calorifere, constă dintr-un cablaj imprimat pe care s-au aplicat în formă de zig-zag canale electroizolante obținute prin îndepărtarea cuprului. Lățimea unui astfel de canal este de 0,5 mm, astfel încât o picătură de apă va scurtcircuita canalul, stabilind legătura electrică necesară conectării senzorului în circuit. Senzorul de fum **SF**, amplasat pe tavan, este construit pe principiul reflexiei radiațiilor infraroșii într-un canal în formă de V, unde într-un capăt al canalului se află emițătorul în infraroșu, iar la celălalt capăt se află receptorul în infraroșu. În absența fumului radiația infraroșie prin reflexie ajunge de la emițătorul în infraroșu la receptorul în infraroșu. În prezența fumului, canalul în formă de V stochează fumul chiar și în prezența curenților de aer, astfel încât radiația infraroșie emisă va fi absorbită, nemaiputând ajunge la receptor prin reflexie. Senzorul de gaz **SG** așezat la aproximativ un metru de podea este un senzor semiconductor al cărui principiu de funcționare se bazează pe absorbția atomilor liberi de oxigen din incinta supravegheată, de către un semiconductor de tip  $S_nO_2$  încălzit, cu ajutorul unei rezistențe electrice ce prezintă pe straturile exterioare ale atomilor un deficit de electroni. Acest deficit va fi suplinit de către atomii liberi de oxigen din incintă. Astfel cu cât aerul din incintă va fi mai poluat cu atât vor fi mai puțini atomi liberi de oxigen care să fie atrași de către semiconductorul de tip  $S_nO_2$ , iar acesta va avea o rezistență ohmică mai mică, care rezistență ohmică va fi introdusă într-un circuit de tip comparator, iar tensiunea electrică absorbită fiind proporțională cu puritatea aerului din incintă.

Semnalele recepționate prin intermediul senzorilor sunt transformate în semnale logice de tip on-off, care sunt transmise spre transmițătorul **T** prin fir, transmițător ce are patru canale de transmisie a informației codată FSK (frequency shift keying), fiecărui canal fiindu-i alocat câte un senzor. Transmițătorul **T** trimite informația către un receptor **R**, amplasat în proximitatea elementelor de acționare **EA** și a elementelor de execuție, conexiunile fiind realizate prin fir. Elementele de acționare **EA** sunt alcătuite din contactoare electrostatice construite cu ajutorul unor tiristoare, iar elementele de execuție sunt construite cu ajutorul unor electrovalve pentru oprirea utilităților (apă, gaz), în caz de alarmă.

S-a ales metoda transmisiei wireless, folosind transmițătorul **T** și receptorul **R**, comandate de un dispozitiv de transmisie-recepție **DTR**, care trimite alarma spre centrală și este amplasat în proximitatea receptorului **R** conectat prin fir, deoarece se înlătură multitudinea de cabluri răspândite prin întreaga locuință. Transmițătorul **T** este echipat cu două butoane, atunci când se face contact pe unul din butoane este trimisă secvența de cod corespunzătoare primei grupe de senzori (**SI**, **SV**), iar al doilea este alocat celei de-a doua grupe de senzori (**SG**, **SF**). Receptorul **R** are raza de acțiune de maximum 1045 m cu antena încorporată și aproximativ 50 m cu antena suplimentară, dar în spațiu deschis. Cu toate că receptorul este sensibil, acesta este „imun” la semnalele parazitare de radiofrecvență care pot apărea, deoarece aparatul „răspunde” numai la semnalele codate primite de emițător.

Semnalele recepționate sunt memorate de microcontrolerul **M**, prelucrarea făcându-se secvențial în ordinea priorității senzorilor alocată de către utilizator. Astfel am alocat următoarea ordine: **SV**, **SI**, **SF**, **SG**.

# RO 125133 B1

- 1            Dacă se dorește montarea/demontarea sistemului, acest lucru se poate face cu  
ușurință. Toate echipamentele sunt alimentate de la sistemul de alimentare **A**, care este  
3            compus din acumulatori, prin aceasta creând autonomie față de energia electrică provenită  
de la panoul electric.
- 5            Avantajul major este că acest sistem conform invenției poate fi reprodus cu aceleași  
caracteristici și performanțe ori de câte ori este necesar, fapt care constituie un argument în  
7            vederea respectării criteriului de aplicabilitate industrială.

Sistem de protecție a locuinței (**S**), **caracterizat prin aceea că** este constituit în principal dintr-un senzor de vibrații (**SV**), amplasat pe podea, un senzor de inundație (**SI**), amplasat în zonele unde sunt țevi, echipamente sanitare sau calorifere, un senzor de fum (**SF**), amplasat pe tavan, un senzor de gaz (**SG**), amplasat la aproximativ un metru de podea, un transmitător (**T**) trimițând informația către un receptor (**R**) amplasat în proximitatea unor elemente de acționare (**EA**) și a unor elemente de execuție, un dispozitiv de transmisie-recepție (**DTR**) și un microcontroler (**M**) care memorează informația recepționată, iar prelucrarea acesteia se face secvențial.

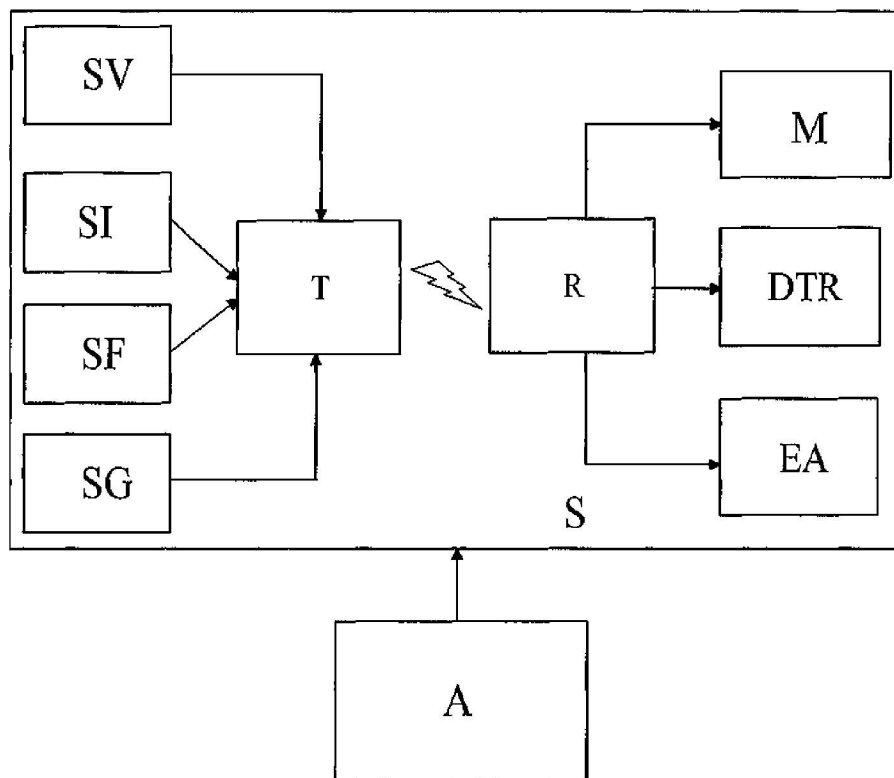
(51) Int.Cl.

**G08B 19/00** (2006.01),

**G08B 25/01** (2006.01),

**G05B 19/048** (2006.01),

**G05D 29/00** (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci