



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00556**

(22) Data de depozit: **20.07.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.11.2011** BOPI nr. **11/2011**

(41) Data publicării cererii:  
**29.04.2011** BOPI nr. **4/2011**

(73) Titular:  
• **CONSTANTINESCU DANIEL,**  
**ALEEA TUDOR NECULAI NR.96A, IAȘI, IS,**  
**RO**

(72) Inventatori:  
• **CONSTANTINESCU DANIEL,**  
**ALEEA TUDOR NECULAI NR.96A, IAȘI, IS,**  
**RO**

(74) Mandatar:  
**AGENȚIE DE PROPRIETATE**  
**INDUSTRIALĂ ȘI TRANSFER**  
**TEHNOLOGIC-STOIAN IOAN, BD.**  
**REPUBLICII BL.46, SC.C, AP.35, ROMAN,**  
**JUDEȚUL NEAMȚ**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**RO 118502 B; US 5105325; US 4649454;**  
**US 3996496; GB 2257797 A; US 3863238;**  
**GB 2167618 A**

(54) **SISTEM DE MONITORIZARE A LEGĂTURII ELECTRICE LA**  
**ÎMPĂMÂNTARE**



# RO 126244 B1

1 Inventția se referă la un sistem de monitorizare a legăturii electrice la împământare,  
utilizat pentru alimentarea tuturor aparatelor și instrumentelor electrice ce necesită legătura  
3 de împământare în timpul funcționării, spre exemplu, mașină de spălat, plită electrică, reșou,  
fier de călcat și altele asemenea, sau în domeniul medical pentru alimentarea unor aparate  
5 ce prezintă pericol de accident prin electrocutare.

În general, la consumatorii electrocasnici sau la aparate cum sunt cele din domeniul  
7 medical, este prevăzută a treia legătură electrică pentru împământare prin cablul de  
alimentare între priză și aparat fără nici un sistem de monitorizare a acestei legături, dacă  
9 există efectiv sau nu.

Această situație are dezavantajul de a nu se putea cunoaște dacă legătura la  
11 împământare există în mod real, prezentând pericol pentru utilizatorul aparatului atunci când  
această legătură de împământare nu este efectiv realizată.

Sunt cunoscute sisteme de monitorizare a legăturii la împământare în cadrul  
13 echipamentelor electrice industriale, integrate circuitelor electrice ale echipamentului.

Dezavantajul acestor sisteme constau în faptul că sunt complicate, voluminoase și  
15 nu pot fi aplicate la consumatorii electrocasnici sau la aparatura din domeniul medical.

Brevetul **RO 118502 B** prezintă la rândul său un detector pentru monitorizarea  
17 integrității unei conexiuni de împământare a unui aparat electric, ce este alcătuit dintr-o sursă  
de alimentare de c.c., de joasă tensiune, având două bare de înaltă și de joasă tensiune,  
19 bara de joasă tensiune fiind conectată la borna de împământare a aparatului electric; dintr-un  
21 prim divizor de tensiune care cuprinde două rezistoare, conectate în serie, între cele două  
bare de înaltă și de joasă tensiune, și având un punct de conexiune comun, conectat la o  
23 primă intrare a circuitului comparator diferențial și dintr-un al doilea divizor de tensiune, care  
cuprinde două rezistoare conectate în serie între bara de înaltă tensiune și borna de nul a  
25 aparatului electric, și având un punct de conexiune, comun, conectat la o a doua intrare a  
circuitului comparator diferențial.

Un astfel de detector prezintă dezavantajul unei construcții voluminoase, complicate  
27 și nu este prevăzut cu un bloc de semnalizare în cazul depistării unei defecțiuni de  
29 împământare.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este monitorizarea legăturii electrice la  
31 împământare, utilizată pentru alimentarea aparatelor și instrumentelor electrice ce necesită  
o astfel de legătură, și întreruperea alimentării acestora în cazul în care legătura electrică la  
33 împământare nu este efectiv realizată.

Sistemul de monitorizare a legăturii electrice la împământare, conform invenției,  
35 rezolvă această problemă tehnică și elimină dezavantajele de mai sus, prin aceea că este  
alcătuit dintr-un modul electronic compus din două condensatoare utilizate pentru colectarea  
37 curentului de pe fază de la unul din conductoarele ce pleacă de la bornele unui ștecher, între  
cele două condensatoare fiind intercalate, spre conductorul de împământare, un rezistor, o  
39 diodă și un optocuplor montate în antifază, optocuplor care este activat și transmite semnal  
către un circuit electronic cu microprocesor care sesizează existența legăturii de  
41 împământare și conectează un releu, alimentând o priză intermediară și implicit  
consumatorul, iar optocuplorul, în cazul în care legătura la împământare nu există efectiv,  
43 nu transmite semnal către circuitul electronic cu microprocesor, care nu acționează asupra  
releului, astfel încât priza intermediară nu este alimentată, situație semnalată de circuitul  
45 electronic cu microprocesor printr-un LED, prin semnal sonor dat de un dispozitiv de  
semnalizare acustică și prin afișarea situației pe un display.

Sistemul de monitorizare a legăturii electrice la împământare, conform invenției, are  
47 următoarele avantaje:

49 - permite funcționarea aparatelor medicale sau a altor consumatori numai în cazul  
în care legătura la împământare este asigurată efectiv;

# RO 126244 B1

- oferă siguranță în folosirea aparatelor medicale, eliminând riscul ca aparatura cu un grad mare de utilizare să se defecteze sau să cauzeze leziuni pacienților;	1
- elimină riscul defectării dispozitivelor electronice cauzate de șocurile de tensiune;	3
- este realizabil cu costuri reduse;	5
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1... 3, care reprezintă:	7
- fig. 1, schema electrică a sistemului de monitorizare a legăturii electrice la împământare;	9
- fig. 2, sistem de monitorizare a legăturii electrice la împământare, încorporat într-un ansamblu ștecher - priză intermediară;	11
- fig. 3, sistem de monitorizare a legăturii electrice la împământare, încorporat într-un consumator ce necesită legătură la împământare.	13
Sistemul de monitorizare a legăturii electrice la împământare, conform invenției, este compus dintr-un modul electronic <b>A</b> în legătură directă cu un ștecher <b>1</b> la intrare și cu o priză electrică <b>2</b> la ieșire, într-o variantă de realizare din fig. 2, sau încorporat fiind într-un aparat consumator <b>B</b> , având legătura la intrare cu ștecherul <b>1</b> printr-un cablu de alimentare <b>3</b> , iar ieșirea fiind conectată direct în aparatul consumator care îl încorporează, într-o variantă de realizare din fig. 3.	15
Conform fig. 1, modulul electronic <b>A</b> are intrarea de la două borne <b>4</b> și <b>5</b> ale ștecherului <b>1</b> pe o fază și nul, indiferent de poziția lor la sursa electrică de alimentare și legătura electrică de împământare <b>6</b> a ștecherului <b>1</b> . Modulul electronic <b>A</b> este compus din două condensatoare <b>C1</b> și <b>C2</b> , utilizate pentru colectarea curentului de pe fază de la un conductor <b>a</b> sau un conductor <b>b</b> ce pleacă de la bornele <b>4</b> și <b>5</b> , indiferent de la care din ele. Între cele două condensatoare, sunt intercalate, spre conductorul <b>c</b> de împământare, un rezistor <b>R1</b> pentru limitarea curentului electric prin circuit, o diodă <b>D1</b> și un optocuplor <b>7</b> , montate în antifază, pentru a putea funcționa în curent alternativ.	17
În cazul în care legătura la împământare există efectiv, optocuplorul <b>7</b> este activat și transmite semnal către un circuit electronic cu microprocesor <b>CEI</b> , care sesizează dacă există semnalul corespunzător cu situația când există legătura de împământare și conectează în acest caz un releu <b>REL1</b> , închizând contactele <b>d</b> și <b>e</b> , normal deschise, pentru ambele conductoare de alimentare <b>a</b> și <b>b</b> , alimentând în acest fel priza <b>2</b> intermediară și implicit consumatorul <b>B</b> prin cablul de alimentare <b>8</b> .	19
În cazul în care legătura la împământare nu există efectiv, optocuplorul <b>7</b> nu transmite niciun semnal către circuitul electronic cu microprocesor <b>CEI</b> care nu acționează asupra releului <b>REL1</b> , astfel încât contactele <b>d</b> și <b>e</b> rămân deschise, iar priza <b>2</b> și implicit consumatorul <b>B</b> nu sunt alimentate. În această situație, circuitul electronic cu microprocesor <b>CEI</b> semnalizează inexistența legăturii la împământare în momentul introducerii ștecherului <b>1</b> într-o priză ce urmează să alimenteze consumatorul <b>B</b> , prin aprinderea unui LED <b>1</b> , prin semnal sonor dat de un dispozitiv de semnalizare acustică (de exemplu un buzzer) <b>9</b> și prin afișarea situației pe un display <b>10</b> .	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41

# RO 126244 B1

## Revendicări

1

3

1. Sistem de monitorizare a legăturii electrice la împământare, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-un modul electronic (**A**) compus din două condensatoare (**C1** și **C2**) utilizate pentru colectarea curentului de pe fază de la unul din conductoarele (**a** sau **b**) ce pleacă de la bornele (**4** și **5**) unui ștecher (**1**), indiferent de la care din ele, între cele două condensatoare fiind intercalate, spre conductorul (**c**) de împământare, un rezistor (**R1**) pentru limitarea curentului electric prin circuit, o diodă (**D1**) și un optocuplor (**7**), montate în antifază, pentru a putea funcționa în curent alternativ, optocuplor (**7**) care este activat și transmite semnal către un circuit electronic cu microprocesor (**CEI**), ce sesizează existența legăturii de împământare și conectează un releu (**REL1**), închizând două contacte (**d** și **e**) normal deschise, pentru ambele conductoare de alimentare (**a** și **b**), alimentând priza (**2**) intermediară și implicit consumatorul (**B**), iar optocuplorul (**7**), în cazul în care legătura la împământare nu există efectiv, nu transmite niciun semnal către circuitul electronic cu microprocesor (**CEI**), care nu acționează asupra releului (**REL1**), încât cele două contacte (**d** și **e**) rămân deschise, iar priza (**2**) intermediară și implicit consumatorul (**B**) nu sunt alimentate, situație în care circuitul electronic cu microprocesor (**CEI**) semnalizează inexistența legăturii la împământare în momentul introducerii ștecherului (**1**) într-o priză, prin aprinderea unui LED, prin semnal sonor dat de un dispozitiv de semnalizare acustică (**9**) și prin afișarea situației pe un display (**10**).

11

13

15

17

19

21

2. Sistem de monitorizare a legăturii electrice la împământare, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, într-o variantă de realizare, are modulul electronic (**A**) în legătură directă cu un ștecher (**1**) la intrare și cu o priză electrică (**2**) intermediară la ieșire, formând un ansamblu unitar, priză (**2**) intermediară în care se cuplează ștecherul din dotarea consumatorului (**B**).

23

25

27

29

3. Sistem de monitorizare a legăturii electrice la împământare, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, într-o altă variantă de realizare, are modulul electronic (**A**) încorporat într-un aparat consumator (**B**), având legătura la intrare cu un ștecher (**1**) printr-un cablu de alimentare (**3**), iar ieșirea fiind conectată direct în aparatul consumator care-l încorporează.

(51) Int.Cl.

H02H 3/00 (2006.01),

H02H 5/10 (2006.01),

G01R 31/02 (2006.01)

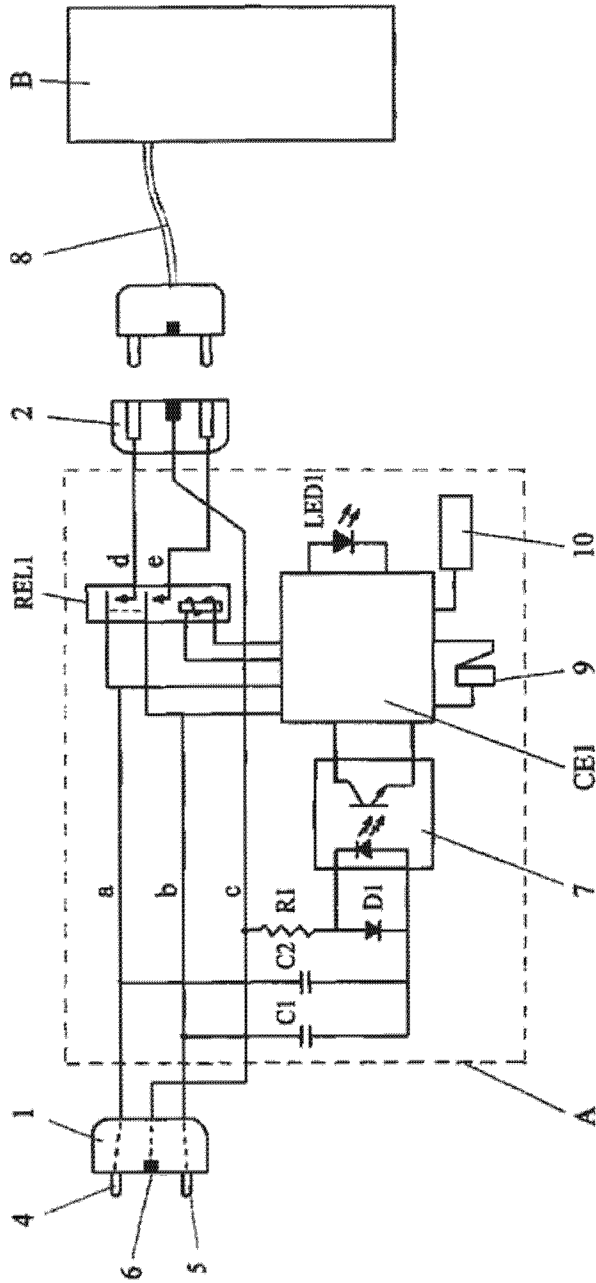


Fig. 1

(51) Int.Cl.

H02H 3/00 (2006.01);

H02H 5/10 (2006.01);

G01R 31/02 (2006.01)

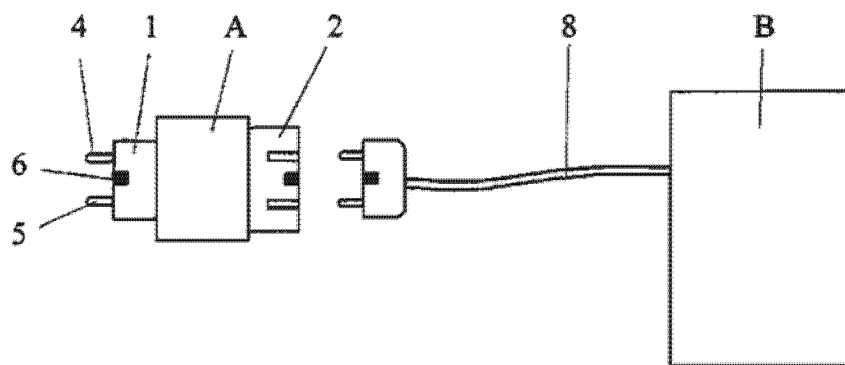


Fig. 2

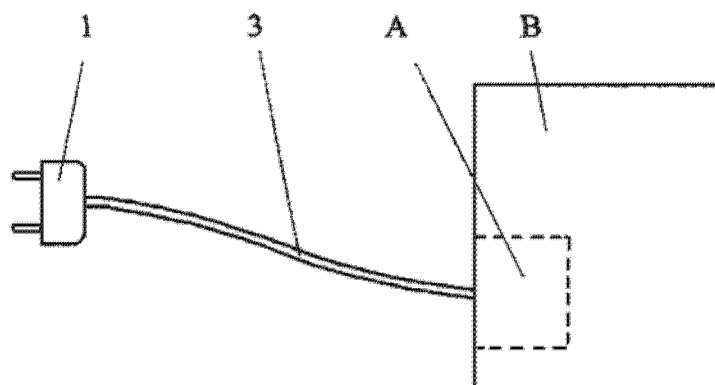


Fig. 3

