



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00785**

(22) Data de depozit: **01/10/2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/06/2018** BOPI nr. **6/2018**

(41) Data publicării cererii:  
**30/07/2010** BOPI nr. **7/2010**

(73) Titular:  
• **ELECTROPUTERE VFU PAȘCANI S.A.,**  
**STR. GĂRII NR.18, PAȘCANI, IS, RO**

(72) Inventatori:  
• **CIOPRAGA EUGEN,**  
**STR. 1 DECEMBRIE 1918 NR.23, PAȘCANI,**  
**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:  
**CN 201138550 (Y); RO 121550 (B1);**  
**RO 121467 (B1)**

(54) **SISTEM DE PROTECȚIE ȘI MONITORIZARE A INSTALAȚIEI  
DE ILUMINAT LA VAGOANELE DE CĂLĂTORI**



# RO 125636 B1

1 Invenția se referă la un sistem de protecție și monitorizare a instalației de iluminat la  
vagoanele de călători care circulă pe infrastructura de cale ferată electrificată, în special la  
3 vagoanele de călători compartimentate clasa 2 tip 20-54.

Este cunoscut un sistem de iluminat la vagoanele de călători cu mai mulți consuma-  
5 tori, respectiv lămpi electrice, care realizează iluminatul, în stare de 1/1 cu toate lămpile  
aprinse, de 1/2 cu jumătate din lămpi aprinse, sau iluminat de urgență cu lămpile aferente,  
7 comandate de la un tablou electric compus din comutator pentru cele trei stări, contactoare  
și siguranțe de protecție, alimentarea acestui sistem fiind realizată din acumulatori electrici  
9 care sunt încărcăți de la un generator electric cu frecvență variabilă, printr-un redresor elec-  
tric trifazat și un regulator de tensiune, în paralel cu o sursă de tensiune statică de alimentare  
11 cu energie electrică din rețeaua electrică, furnizată de locomotivă.

Acest sistem are dezavantajul că generatorul electric cu frecvență variabilă are ele-  
13 mente în mișcare supuse uzurii mecanice, o mentenanță greoaie, necesitând intervenții  
periodice costisitoare, și o fiabilitate redusă atât a generatorului electric, cât și a grupului  
15 redresor-regulator.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de a realiza un sistem unic de  
17 încărcare cu energie electrică și, în același timp, cu realizarea unei funcții de monitorizare  
și protecție a acumulatorilor electrici, sistem care să aibă numai elemente statice și care să  
19 asigure încărcarea optimă a acumulatorilor electrici.

Sistemul de protecție și monitorizare a instalației de iluminat la vagoanele de călători,  
21 conform invenției, rezolvă această problemă tehnică și elimină dezavantajele de mai sus prin  
aceea că este constituit dintr-un modul de comandă compus dintr-o sursă de stabilizare a  
23 tensiunii care alimentează un automat programabil și îl menține activ la 24 V indiferent de  
tensiunea de alimentare, cuprinsă într-un domeniu 16...34 V, culegând totodată informația  
25 privind tensiunea bateriei de acumulatori și transmițând-o automatului programabil care  
permite alimentarea consumatorilor în totalitate, iar în caz contrar, de nerealizare a nivelului  
27 de încărcare a bateriei de acumulatori, temporizând iluminarea și eliminând treptat o parte  
din consumatori, sursa de stabilizare a tensiunii în comutație cu separare galvanică fiind  
29 compusă dintr-un transformator de înaltă frecvență comandat de un element de comutație,  
de exemplu un tranzistor tip MOS-FET și un circuit specializat de comandă a elementului de  
31 comutație în funcție de tensiunea de intrare și ieșire din sursa de stabilizare a tensiunii,  
menținând astfel tensiunea fixată la ieșirea din grupul de redresare cu o diodă și un  
33 condensator, având și un grup de divizare a tensiunii de alimentare cu niște rezistori care  
furnizează informația către automatul programabil, aceasta fiind proporțională în raport cu  
35 tensiunea de alimentare din bateria de acumulatori.

Sistemul de protecție și monitorizare a instalației de iluminat la vagoanele de călători,  
37 conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- permite iluminatul vagonului în raport cu nivelul de încărcare a bateriei de acumu-  
39 latori, prelungind timpul de iluminare total;

- optimizarea tabloului electric mărește fiabilitatea sistemului prin eliminarea elemen-  
41 telor de logică cu relee;

- permite încărcarea acumulatorilor la nivel optim în timpul funcționării sursei statice  
43 a vagonului;

- sesizează starea de baterie descărcată și nu permite iluminatul, condiționând astfel  
45 înlocuirea bateriei de acumulatori.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig. 1...3,  
47 care reprezintă :

- fig. 1, schema de principiu a sistemului de protecție și monitorizare a instalației de  
49 iluminat la vagoanele de călători;

# RO 125636 B1

- fig. 2, schema bloc a modului de comandă a sistemului de protecție și monitorizare a instalației de iluminat, din fig. 1;	1
- fig. 3, schema electrică a modului de comandă.	3
Sistemul de protecție și monitorizare a instalației de iluminat la vagoanele de călători, conform invenției, este compus dintr-o sursă statică <b>A</b> a vagonului, ce adaptează tensiunea electrică de la locomotivă la necesitățile de consum de energie electrică, în paralel cu o baterie de acumulatori electrici <b>B</b> , și un tablou electric <b>C</b> care comandă distribuția curentului electric către niște serii de consumatori electrici <b>D</b> , respectiv lămpi electrice.	5
Tabloul electric <b>C</b> este compus dintr-un modul de comandă <b>E</b> , cu o serie de butoane de comandă <b>F</b> , cu o serie de contactori <b>G</b> pe grupe de consumatori, și o serie de lămpi de semnalizare <b>H</b> și siguranțe de protecție aferente, nefigurate.	7
Modulul de comandă <b>E</b> este compus dintr-o sursă de stabilizare a tensiunii <b>J</b> care alimentează un automat programabil <b>K</b> printr-o legătură electrică <b>1</b> și îl menține activ la 24 V indiferent de tensiunea de alimentare, care este cuprinsă într-un domeniu 16...34 V.	9
Sursa de stabilizare a tensiunii <b>J</b> în același timp culege informația privind tensiunea bateriei de acumulatori <b>B</b> prin linia de alimentare 2-3 și o transmite automatului programabil <b>K</b> printr-o legătură electrică 4, informație esențială pentru ca automatul programabil să poată lua o decizie de protecție a bateriei de acumulatori <b>B</b> prin eliminarea treptată a consumatorilor <b>D</b> .	11
În același timp, tot prin legătura electrică 4 se sesizează starea de funcționare privind nivelul de încărcare a bateriei de acumulatori <b>B</b> , astfel încât automatul programabil <b>K</b> permite alimentarea consumatorilor în totalitate, iar în caz contrar, de nerealizare a nivelului de încărcare a bateriei de acumulatori <b>B</b> , automatul programabil <b>K</b> temporizează iluminarea și elimină o parte din consumatori; decizia de eliminare a unor consumatori este luată mai rapid, realizându-se în acest fel protecția bateriei de acumulatori și iluminarea în vagon pe o perioadă mai mare de timp.	13
În momentul în care bateria de acumulatori <b>B</b> este degradată datorită neutilizării unui timp mai îndelungat și este descărcată până la limita inferioară de 16 V, sursa statică <b>A</b> a vagonului nu permite pornirea și încărcarea acesteia, iar la apăsarea unui buton de comandă pentru iluminat, automatul programabil <b>K</b> semnalizează, printr-o lampă specială tip LED, nefuncționarea sistemului, semnificând în acest fel necesitatea înlocuirii bateriei de acumulatori <b>B</b> . Astfel operatorul poate ști exact situația și poate lua decizia în timp scurt.	15
Sursa de stabilizare a tensiunii <b>J</b> este o sursă în comutație cu separare galvanică, compusă dintr-un transformator de înaltă frecvență <b>L</b> , comandat de un element de comutație <b>5</b> , spre exemplu un tranzistor tip MOS-FET și un circuit specializat <b>6</b> de comandă a elementului de comutație în funcție de tensiunea de intrare și ieșire din sursa de stabilizare a tensiunii <b>J</b> , menținând astfel tensiunea fixată la ieșirea din grupul de redresare cu o diodă <b>7</b> și un condensator <b>8</b> .	17
Sursa de stabilizare a tensiunii <b>J</b> are un grup de divizare a tensiunii de alimentare cu niște rezistori <b>10</b> și <b>11</b> care furnizează informația către automatul programabil, aceasta fiind proporțională cu raportul cu tensiunea de alimentare din bateria de acumulatori <b>B</b> .	19

# RO 125636 B1

## Revendicări

1

3

5

7

9

11

13

15

17

19

21

23

1. Sistem de protecție și monitorizare a instalației de iluminat la vagoanele de călători, cu mai mulți consumatori, respectiv lămpi electrice, care realizează iluminatul, în stare de 1/1 cu toate lămpile aprinse, de 1/2 cu jumătate din lămpi aprinse, sau iluminat de urgență, alimentarea acestui sistem fiind realizată din bateria (B) de acumulatori în paralel cu o sursă de tensiune (A) statică de alimentare cu energie electrică din rețeaua electrică, **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-un modul (E) de comandă, compus dintr-un automat programabil (K) și o sursă de stabilizare a tensiunii (J) care alimentează automatul programabil (K) printr-o legătură electrică (1) și îl menține activ la 24 V indiferent de tensiunea de alimentare care este cuprinsă într-un domeniu 16...34 V, sursă (J) care culege informația privind tensiunea bateriei (B) de acumulatori printr-o linie (2-3) de alimentare și o transmite automatului programabil (K) printr-o altă legătură electrică (4), care permite fie alimentarea consumatorilor în totalitate, fie, în caz contrar, de nerealizare a nivelului de încărcare a bateriei (B) de acumulatori, temporizează iluminarea și elimină treptat o parte din consumatori (D), sursa (J) de stabilizare a tensiunii în comutație cu separare galvanică fiind compusă dintr-un transformator de înaltă frecvență (L) comandat de un tranzistor (5) tip MOS-FET, dintr-un circuit (6) de comandă a elementului de comutație în funcție de tensiunea de intrare și ieșire din sursa (J) de stabilizare a tensiunii care menține astfel tensiunea fixată la ieșirea dintr-un grup de redresare cu o diodă (7) și un condensator (8), un grup de divizare a tensiunii de alimentare cu niște rezistori (10 și 11) care furnizează informația către automatul (K) programabil, aceasta fiind proporțională în raport cu tensiunea de alimentare din bateria (B) de acumulatori.

25

27

29

2. Sistem de protecție și monitorizare a instalației de iluminat la vagoanele de călători, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, pentru semnalizarea degradării sau descărcării până la limita inferioară de 16 V a bateriei (B) de acumulatori, datorită neutilizării unui timp mai îndelungat, sunt folosite o lampă (H) de culoare roșie de tip LED, comandată de automatul programabil (K), semnalizând prin aprinderea cu intermitență timp de 10 s nefuncționarea sistemului, și niște butoane (F) de comandă consumatori (D).

(51) Int.Cl.

G05B 19/418 (2006.01);

B60L 1/00 (2006.01);

H02M 5/42 (2006.01)

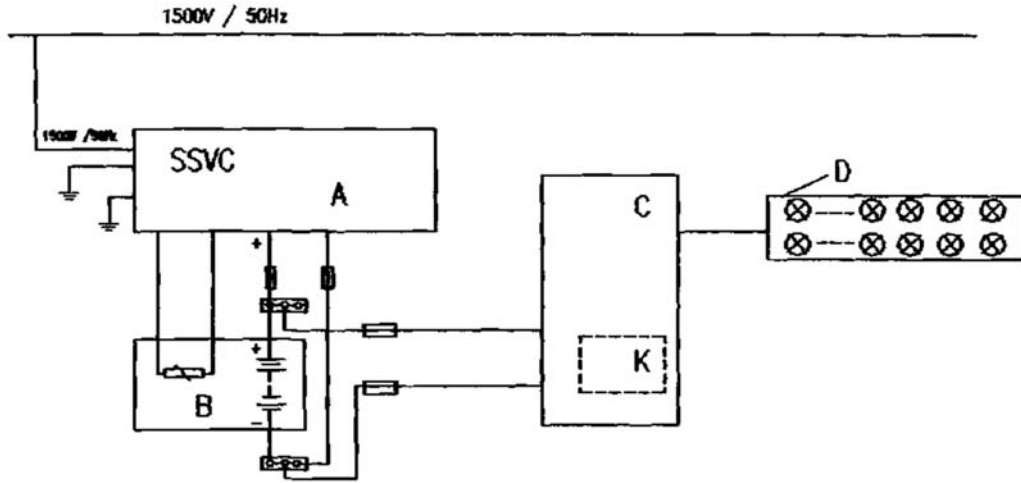


Fig. 1

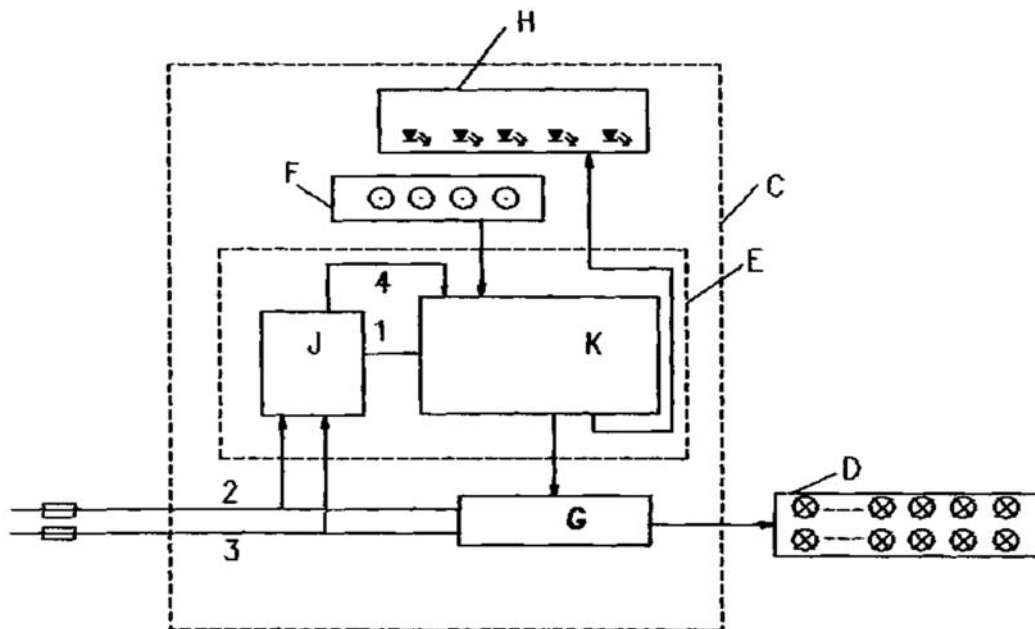


Fig. 2

