



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată  
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **98-00582**

(22) Data de depozit: **27.02.1998**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:  
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:  
**30.06.1999** BOPI nr. **6/1999**

(45) Data eliberării și publicării brevetului:  
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:  
Nr.

(62) Divizată din cererea:  
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:  
Nr.

(87) Publicare internațională:  
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**EP 0113478**

(71) Solicitant: **YARC- DESIGN SRL, MĂGURELE, RO;**

(73) Titular: **YARC- DESIGN SRL, MĂGURELE, RO;**

(72) Inventatori: **PĂCALĂ OVIDIU, BUCUREȘTI-MĂGURELE, RO;**

(74) Mandatar:

(54) **METODĂ ȘI DISPOZITIV PENTRU COMANDA APARATELOR DE  
ILUMINAT LA AUTOVEHICULE**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la o metodă și la un dispozitiv pentru comanda aparatelor de iluminat la autovehicule, respectiv luminile de poziție, de drum, de semnalizare schimbare a direcției, de avarie și stopuri, care utilizează o schemă de comutație grupată în două module comutatoare electronice, de forță (**MF<sub>f</sub>**, **MF<sub>s</sub>**), computerizate, situate unul în față și altul în spatele autovehiculului, alimentate cu câte un circuit de forță și telecomandate serial, printr-un singur fir (**d**), de un al treilea modul de comandă electronic, computerizat (**MC**), aflat în bord. Comunicarea între modulele comutatoare de forță (**MF<sub>f</sub>** și **MF<sub>s</sub>**) și modulul de comandă (**MC**) se face bilateral, modulele comutatoare de forță (**MF<sub>f</sub>** și **MF<sub>s</sub>**) transmitând, după fiecare comandă, confirmarea de executare a comenzii

sau un mesaj de eroare rezultat din analiza parametrilor circuitului de forță comandat.

Revendicări: 5  
Figuri: 3

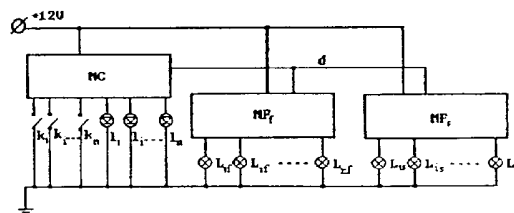
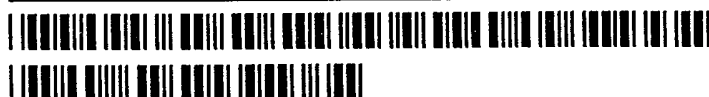


Fig. 1

RO 114697 B1



## RO 114697 B1

Invenția se referă la o metodă și un dispozitiv pentru comanda aparatelor de iluminat la autovehicule, respectiv luminile de drum, de poziție, de semnalizare schimbare direcție, de avarie și stopuri.

Sunt cunoscute scheme cu circuite de forță, care leagă fiecare grup de becuri direct de elementul de comandă din bord, eventual prin intermediul unor relee, în funcție de consumatorul accesat. Aceste metode prezintă dezavantajul unor scheme relativ complicate, greu de întreținut, cu contacte și cabluri de curent mare în bordul mașinii. Există, de asemenea, sisteme de automatizare a unor funcții ca semnalizarea de avarie, aprinderea farurilor la pornire, semnalizare în marșarier etc., care implică componente și soluții suplimentare, ce determină urcarea prețului instalației, complicarea montajului și îngreunarea întreținerii.

Metoda pentru comanda aparatelor de iluminat, conform invenției, înlătură dezavantajele prezentate mai sus, prin aceea că elementele comutatoare de curent mare sunt amplasate în preajma lămpilor, fiind grupate în două elemente de forță situate unul în partea din față și celălalt, în partea din spate a autovehiculului, și sunt telecomandate printr-un singur fir, de curent mic, cu ajutorul unor coduri specifice, de către un modul compact care grupează toate comenzile de la bord și manipulează curenți mici, de ordinul zecilor de mA, circuitul de curent mare fiind redus, în acest fel, la un fir între baterie și blocul de forță din față, un fir între baterie și blocul de forță din spate și circuitele locale care fac legătura fiecărui bloc de forță cu lămpile aferente.

Dispozitivul pentru aplicarea metodei conform invenției este constituit din trei module, dintre care două identice constructiv, respectiv un modul de comandă care este situat în bordul mașinii, este echipat cu un microcontroler în arhitectura RISC și asigură citirea tuturor comenzilor de aprindere ori stingere a unei lumini, codifică informația și o transmite serial, printr-un singur fir, spre celelalte două module, preia de la acestea din urmă informații privind starea lămpilor comandate și generează la bord eventualele semnalizări locale de validare sau, după caz, de avarie și două module comutatoare de forță, care conțin fiecare câte un microcontroler capabil să decodeze comenzile primite, să comande elementele de comutație, să codeze și să transmită spre bord informația legată de răspunsul lămpilor, prezența unui bec ars, filament în scurt ori a unei siguranțe întrerupte.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- elimină circuitele de forță din bord;
- asigură informarea operativă, la bord, a eventualelor avarii, pene de contact, siguranțe ori becuri arse;
- permite implementarea oricăror automatizări în secvențele de semnalizare, prin simple modificări de software;
- simplifică semnificativ instalația electrică a unui autovehicul;
- simplifică și ușurează montarea circuitului electric și întreținerea lui;

## RO 114697 B1

- prezintă o fiabilitate ridicată datorită elementelor de comutație electronice;

- permite reducerea numărului de aparate de iluminat datorită posibilității reglării luminozității prin variația comandată a puterii pe bec.

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

- fig.1, schema bloc a dispozitivului pentru comanda aparatelor de iluminat, conform invenției;

- fig.2, schema bloc a modulului de comandă;

- fig.3, schema bloc a modulului comutator de forță.

Metoda conform invenției constă în amplasarea elementelor comutatoare de curent mare în preajma lămpilor, grupate în două module electronice locale de forță față - spate **MF<sub>f</sub>** și **MF<sub>s</sub>**, care sunt telecomandate printr-un singur fir **d**, de curent mic, cu ajutorul unor coduri specifice, de către un modul de comandă **MC** compact, care grupează toate comenzile de la bord și manipulează curenți de ordinul zecilor de mA, toate cele trei module fiind echipate cu microcontrolere, comunicarea între un modul de forță **MF<sub>f</sub>** sau **MF<sub>s</sub>** și modulul de comandă **MC** fiind bilaterală, obținându-se concomitent supravegherea continuă a stării aparatelor de iluminat comandate.

Dispozitivul conform invenției conține un modul de comandă **MC** care manipulează curenți de ordinul zecilor de mA, care este montat în bordul mașinii și citește orice comandă aflată la dispoziția conducătorului auto, urmărind starea a  $n$  comutatoare **k<sub>1</sub>,...k<sub>n</sub>** asociate butoanelor de orice tip din bord. De asemenea, modulul de comandă **MC** confirmă că o comandă a fost îndeplinită sau semnalizează spre avertizare o avarie prin aprinderea la bord a unui led **I<sub>i</sub>** din cele  $n$  leduri **I<sub>1</sub>,...I<sub>i</sub>,...I<sub>n</sub>** existente la bordul autovehiculului și comunică bilateral cu două module comutatoare de forță față-spate **MF<sub>f</sub>** și **MF<sub>s</sub>** printr-o linie de date **d**. Linia de date **d** constă dintr-un singur fir de curent mic, firul de masă fiind chiar sașii autovehiculului.

Modulul comutator de forță **MF<sub>f</sub>** aflat în partea din față a autovehiculului comandă acționarea unor comutatoare de forță **(SW<sub>1</sub>,...SW<sub>i</sub>,...SW<sub>n</sub>)<sub>f</sub>** pentru aprinderea unor aparate de iluminat **(L<sub>1</sub>,...L<sub>i</sub>,...L<sub>n</sub>)<sub>f</sub>** iar modulul comutator de forță **MF<sub>s</sub>**, aflat în partea din spate a autovehiculului, comandă acționarea unor comutatoare de forță **(SW<sub>1</sub>,...SW<sub>i</sub>,...SW<sub>n</sub>)<sub>s</sub>** pentru aprinderea unor aparate de iluminat **(L<sub>1</sub>,...L<sub>i</sub>,...L<sub>n</sub>)<sub>s</sub>**.

Alimentarea întregului dispozitiv se face de la bateria mașinii.

Modulul de comandă **MC** este format dintr-o unitate centrală **UC** echipată cu un microcontroler, un buffer de intrare **B<sub>imp</sub>** prin intermediul căruia sunt citite comutatoarele **k<sub>1</sub>,...k<sub>n</sub>**, un latch de ieșire **L<sub>out</sub>** prin care este comandată aprinderea ledurilor **I<sub>1</sub>,...I<sub>n</sub>** și un buffer de linie bilateral **B** prin care unitatea centrală **UC** comunică cu celelalte două module de forță **MF<sub>f</sub>** și **MF<sub>s</sub>**.

# RO 114697 B1

85 Fiecare modul comutator de forță  $MF_f$  sau  $MF_s$  este alcătuit din câte o unitate centrală  $UC'$  identică constructiv cu cea a modulului de comandă  $MC$ , un latch de ieșire  $L_{out}'$  prin care unitatea centrală  $UC'$  comandă comutatoarele de forță  $SW_1, \dots, SW_i, \dots, SW_n$ , un buffer de linie bilateral  $B'$  prin care se face comunicația bilaterală cu modulul de comandă  $MC$ , un buffer de intrare  $B_{imp}'$ , un număr de rezistoare  $R_1, \dots, R_i, \dots, R_n$  și de siguranțe  $SF_1, \dots, SF_n$  egal cu numărul  
90 de lămpi din fața sau din spatele autovehiculului.

La acționarea de către conducătorul auto a unei comenzi de aprindere a unui aparat de iluminat, modulul de comandă  $MC$  citește comutatorul  $k_i$  asociat butonului apăsat și comunică prin linia de date  $d$  informația respectivă către unitățile centrale  $UC'$  ale modulelor comutatoare de forță  $MF_f$  și  $MF_s$  care  
95 funcționează complet independent unul față de celălalt. Informația conține un pachet codat de biți care specifică destinatarul comenzii, care poate fi un singur modul de forță  $MF_f$  și  $MF_s$  sau amândouă. Odată recunoscându-și codul, unitatea centrală  $UC'$  a modulului de forță destinatar  $MF_f$  sau/și  $MF_s$  decodează comanda propriu-zisă și citește potențialul pe prima lampă  $L_i$  care aparține  
100 aparatului de iluminat comandat, în punctul  $I$ . Dacă potențialul este la valoarea nominală, unitatea centrală  $UC'$  nu mai acționează comutatorul de forță  $SW_i$  și transmite modulului de comandă  $MC$  din bord informația că lampa  $L_i$  este întreruptă sau nu face contact. Dacă potențialul este zero, comandă cuplarea comutatorului  $SW_i$  corespunzător și citește din nou potențialul în același punct  
105  $I$ . Dacă valoarea acestuia este cea nominală, atunci lampa  $L_i$  este în bună funcționare și comunică această informație modulului de comandă  $MC$  după care trece la următoarea lampă  $L_j$ , dacă aparatul de iluminat comandat are două lămpi sau mai multe legate de modulul de forță destinatar, și reia procedeul de testare, comutare pe forță, testare și decizie. Dacă însă potențialul are valoarea  
110 zero, unitatea centrală  $UC'$  decuplează imediat comutatorul de forță  $SW_i$  întrerupând alimentarea lămpii respective de la baterie și comunică modulului de comandă  $MC$  că există un scurt-circuit pe ramura respectivă. Modulul de comandă  $MC$  comandă aprinderea unui led  $I_i$  din bord pentru confirmarea comenzii, în momentul în care toate lămpile aparținând aparatului de iluminat comandat au fost declarate în bună funcționare iar dacă un circuit a fost detectat defect, ledul  $I_i$  se va aprinde intermitent.

## Revendicări

120 1. Metoda pentru comanda aparatelor de iluminat la autovehicule, caracterizată prin aceea că elementele de curent mare sunt amplasate în preajma lămpilor, fiind grupate în două module electronice locale de forță față-spate și sunt telecomandate printr-un singur fir ( $d$ ) de curent mic, cu ajutorul unor coduri specifice, de către un modul de comandă ( $MC$ ), compact, care

## RO 114697 B1

grupează toate comenzile de la bord și manipulează curenți de ordinul zecilor de 125  
mA, toate cele trei module fiind echipate cu microcontrolere, comunicarea între  
un modul de forță (**MF<sub>f</sub>** sau **MF<sub>s</sub>**) și modulul de comandă (**MC**) fiind bilaterală,  
obținându-se concomitent supravegherea continuă a stării aparatelor de iluminat  
comandate.

2. Dispozitiv pentru comanda aparatelor de iluminat, care pune în aplicare 130  
metoda conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-  
un modul de comandă (**MC**), format dintr-o unitate centrală (**UC**) echipată cu un  
microcontroler, un buffer de intrare (**B<sub>imp</sub>**), un latch de ieșire (**L<sub>out</sub>**) și un  
buffer de linie bilateral (**B**) și două module comutatoare de forță (**MF<sub>f</sub>** și **MF<sub>s</sub>**)  
identice între ele din punct de vedere constructiv, fiecare constituit dintr-o uni- 135  
tate centrală (**UC'**) echipată cu un microcontroler, un buffer de intrare (**B<sub>imp</sub>'**),  
un latch de ieșire (**L<sub>out</sub>'**), un buffer de linie bilateral (**B'**), un număr de comu-  
tatoare electronice de forță (**SW<sub>1</sub>,...SW<sub>n</sub>**), niște rezistoare (**R<sub>1</sub>,...R<sub>n</sub>**) și niște  
siguranțe (**SF<sub>1</sub>,...SF<sub>n</sub>**), corespunzător numărului aparatelor de iluminat situate  
în partea din față și, respectiv spate a autovehiculului, o linie de date (**d**) care 140  
leagă fiecare modul de forță (**MF<sub>f</sub>** și **MF<sub>s</sub>**) de modulul de comandă (**MC**) și  
permite comunicarea serială bilaterală între ele.

3. Dispozitiv pentru comanda aparatelor de iluminat, conform revendicării  
2, **caracterizat prin aceea că**, la acționarea unei comenzi de aprindere a unui  
aparat de iluminat, respectiv luminile de poziție, de drum etc., modulul de 145  
comandă (**MC**) preia informația de la comutatorul acționat (**k<sub>i</sub>**) prin intermediul  
unui buffer de intrare (**B<sub>imp</sub>**), o codifică și o transmite pe linia de date (**d**) printr-  
un buffer de linie bilateral (**B**) spre modul comutator de forță (**MF<sub>f</sub>** sau/și **MF<sub>s</sub>**)  
a cărui unitate centrală (**UC'** sau/și **UC'**) decodifică informația, citește potențialul  
într-un punct (**I**) pentru fiecare lampă (**L<sub>i</sub>**) vizată și, dacă acesta are valoarea zero, 150  
comută linia de forță pe aparatul de iluminat comandat, prin intermediul unui  
comutator electronic de forță (**SW<sub>i</sub>**) propriu, aferent lămpii (**L<sub>i</sub>**), după care  
citește din nou potențialul aceluiași punct și, dacă acesta are valoarea nominală,  
confirmă modulului de comandă (**MC**) aprinderea aparatului de iluminat  
comandat de conducătorul auto. 155

4. Dispozitiv pentru comanda aparatelor de iluminat, conform revendicărilor  
2 și 3, **caracterizat prin aceea că**, dacă la comanda de aprindere a unui aparat  
de iluminat, controlerul dintr-o unitate centrală (**UC'**) găsește în punctul de citire  
(**I**), pe o lampă (**L<sub>i</sub>**) care face parte din aparatul de iluminat comandat, un  
potențial de valoare nominală, nu mai cuplează comutatorul de forță aferent 160  
lămpii din circuitul de forță găsit defect și semnalizează la bord existența unei  
avari.

5. Dispozitiv pentru comanda aparatelor de iluminat, conform revendicărilor  
2 și 3, **caracterizat prin aceea că**, dacă după cuplarea comandată a unei lămpi

## RO 114697 B1

165

(**L<sub>i</sub>**) la circuitul de forță, controlerul din unitatea centrală (**UC'**) care o supervizează descoperă în punctul de citire (**I**) pe respectiva lampă un potențial a cărui valoare este zero, decuplează comutatorul de forță aferent (**SW<sub>i</sub>**) și semnalizează la bord existența unei lămpi cu filamentul în scurt sau a cărei siguranță este întreruptă.

Președintele comisiei de examinare: **ing. Erhan Valeriu**

Examinator: **ing. Popescu Livia**

# RO 114697 B1

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> G 08 C 25/02;  
 B 60 Q 1/00;  
 B 60 R 16/02;

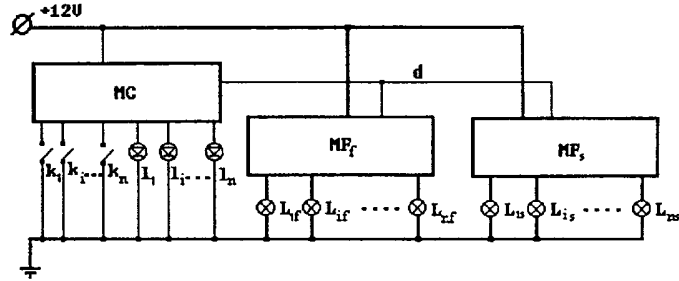


Fig 1

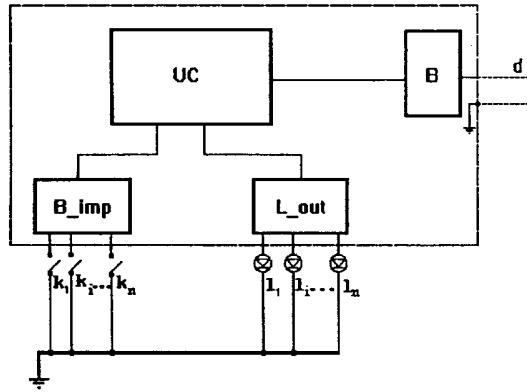


Fig 2

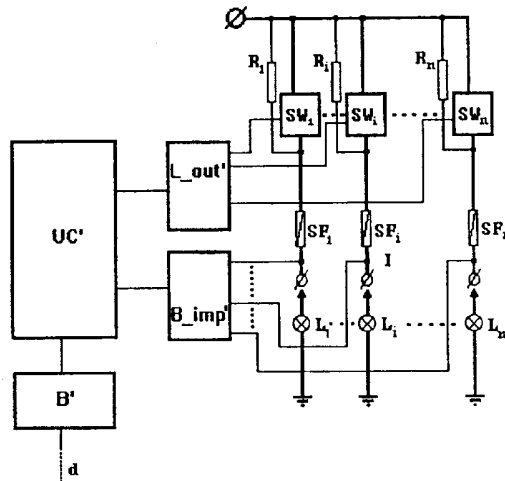


Fig 3

