

ROMANIA

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
București



(11) Nr. brevet: **109261 B1**

(51) Int.Cl.⁵ H 02 H 9/02;
H 02 H 9/04; H 03 K 17/08

BREVET DE INVENȚIE

(12)

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

(21) Nr. cerere: **94-00802**

(22) Data de depozit: **17.05.94**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.12.94 BOPI nr. 12/94

(45) Data 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:
Bodea și col., *Circuite integrate liniare*,
Ed.Tehnică, 1985, RO 97767

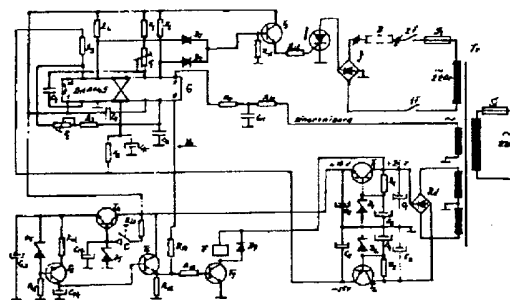
(71) Solicitant: (72)

(73) Titular: (72)

(72) Inventatori: Soare Gh. Petre, București, RO

(54) Dispozitiv electronic, pentru eliminarea șocurilor electrice, la conectarea-deconectarea unei sarcini la rețeaua de curent alternativ

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un dispozitiv electronic, care protejează un consumator de uz casnic sau industrial, la șocurile electrice, inerente conectării-deconectării la rețeaua de curent alternativ, reușind eliminarea lor totală, prin creșterea-scăderea lentă a tensiunii la bornele consumatorului, în care scop este alcătuit dintr-un bloc de alimentare (A), ce asigură energie atât consumatorului (B), cât și blocurilor electronice, un generator rampă de tensiune (D), cu palier cu durată variabilă, acționat de un comutator (C) care comandă un amplificator de putere (E), ce are, ca sarcină, un releu (F), ale cărui contacte (1F, 2F), conectează sau deconectează sarcina de la rețeaua electrică, atunci când tensiunea la bornele sale e nulă, și un circuit integrat (G), care, prin intermediul unui amplificator de putere (H), mărește sau micșorează unghiul de conducție, al unui tiristor (I) care este alimentat de o punte redresoare (J), ce are conectată sarcina în circuitul său alternativ.



Revendicări: 1
Figuri: 3

RO 109261 B1

Invenția se referă la un dispozitiv electronic pentru eliminarea șocurilor electrice la conectarea-deconectarea unei sarcini la rețeaua de curent alternativ, sarcină care poate fi un televizor, aparat de radio, bec foto, aparat industrial etc.

În scopul eliminării șocurilor electrice, sunt cunoscute soluții tehnice care folosesc, la cuplarea sarcinii, elemente de automatizare sau rezistori înseriați cu aceasta, pentru limitarea curentului periculos de pornire, iar la decuplare sunt folosite condensatoare sau diode Zener, conectate în derivație cu sarcina, pentru limitarea tensiunii de autoinducție.

Aceste soluții tehnice prezintă dezavantajul că nu elimină șocurile electrice suportate de consumator, ci doar le atenuează, nefiind întotdeauna eficiente.

Invenția rezolvă problema conectării, respectiv deconectării la rețeaua electrică de curent alternativ, a unui consumator, fără șocuri electrice.

Dispozitivul conform invenției înlătură dezavantajele menționate mai sus, prin aceea că, în scopul eliminării șocurilor electrice ce apar pe sarcină, este alcătuit dintr-un bloc de alimentare, ce asigură tensiune atât consumatorului, cât și celorlalte blocuri electronice, un generator rampă de tensiune, cu palier cu durată variabilă, acționat de un comutator ce comandă simultan un amplificator de putere, ce are ca sarcină un releu, ce cuplează-decuplează sarcina la rețea, când tensiunea la bornele sale este nulă, și un circuit integrat pentru comanda în fază a tiristoarelor, un bloc de putere care preia informația dată de circuitul integrat și o aplică pe poarta unui tiristor, ce este alimentat de o punte redresoare, care are conectată sarcina în circuitul alternativ.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- dispozitivul asigură protecție totală consumatorului la șocuri electrice, datorate conectării-deconectării la sursa de alimentare;

- preț de cost mic, comparativ cu al sarcinii protejate;

- fiabilitate mare;

- consum redus de energie electrică.

Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu

- fig.1, schema bloc;

- fig.2, forma tensiunii de comandă a circuitului integrat;

- fig.3, schema electronică a dispozitivului.

În fig.1 este prezentată schema bloc a dispozitivului, care este alcătuit dintr-un bloc de alimentare **A**, ce furnizează tensiunile necesare unor blocuri electronice, cât și sarcinii **B**, care este cuplată sau decuplată de la rețea, atunci când este acționat un comutator **C**, comutator ce pune sau scoate din funcțiune un generator de rampă de tensiune **D**, al cărei palier este variabil în timp, după necesități. Acest generator își trimite tensiunea de ieșire atât unui amplificator de putere **E**, ce are ca sarcină un releu **F**, ce acționează contactele **1F** și **2F**, cât și unui circuit integrat **G**, specializat în comanda în fază a tiristoarelor, care, prin intermediul unui amplificator de putere **H**, comandă faza de deschidere sau închidere a unui tiristor **I**. Tiristorul este alimentat cu o punte redresoare **J**, în al cărei braț de curent alternativ este cuplată sarcina.

Funcționarea dispozitivului, în legătură și cu fig.2, este următoarea:

Până la momentul t_0 , dispozitivul este alimentat și se află în regim de așteptare. La momentul t_0 este închis comutatorul **C** și tensiunea la ieșirea generatorului **D** începe să crească aproximativ liniar. Când această tensiune atinge valoarea de $0,5 \div 0,6$ V, moment t_1 , valoare ce nu este semnificativă în comanda circuitului integrat **G**, are loc comandarea amplificatorului **E** care acționează releul **F**, iar acesta își închide contactele sale **1F** și **2F**, cuplând sarcina la sursa de alimentare, care nu are încă tensiune. Tensiunea de comandă crește până în momentul t_2 , când ajunge la (≈ 8 V) valoare finală, specifică circuitului integrat folosit. Pe intervalul de timp t_0-t_1 , de aproximativ 2 s, are loc comanda circuitului integrat **G** și intrarea treptată în conducție a tiristorului **I**, având ca urmare creșterea lentă a tensiunii la bornele sarcinii și evitarea șocului de curent. În momentul t_2 , tensiunea atinge valoarea maximă la bornele sarcinii și rămâne constantă cât timp este necesar să fie alimentată. În momentul t_3 , se deschide comutatorul **C**, tensiunea la ieșirea generatorului începând să scadă lent spre 0, comandă integratul **G** în sensul blocării tiristorului **I** și ca urmare și tensiunea la bor-

nele sarcinii scade lent spre 0, evitându-se fenomenul de autoinducție. În momentul t_4 , când tensiunea de comandă scade sub aprox. 0,6 V, are loc blocarea amplificatorului E și sarcina este deconectată de la rețeaua de alimentare, când, practic, tensiunea la bornele ei este nulă. Acest interval t_3-t_4 poate fi de aprox. de 1 ÷ 3 s. Momentul t_5 este momentul în care dispozitivul intră din nou în regim de așteptare. Se poate concluziona că dispozitivul aplică sarcinii, la conectare, o tensiune lent creșcătoare, până la valoarea nominală, evitând șocul de supracurent din primul moment și o scade lent, la deconectare, până la 0, evitând apariția vârfului de tensiune de autoinducție, șoc deosebit de periculos pentru sarcină.

În fig. 3 se prezintă schema electronică a dispozitivului. Se observă că blocul de alimentare A este alcătuit dintr-un transformator T_r , protejat de niște siguranțe S_1 , S_2 , care furnizează o tensiune de alimentare unui consumator B, o tensiune de sincronizare necesară circuitului integrat G și o tensiune unui stabilizator diferențial, alcătuit dintr-un redresor R_d , niște condensatoare de filtraj C_1 , C_2 , C_3 , C_4 , C_5 , C_6 , niște rezistențe de polarizare R_1 , R_2 a unor tranzistoare T_1 , T_2 și niște diode stabilizatoare D_1 , D_2 . Blocul de comandă în fază a unui tiristor I, are în componență un circuit integrat specializat G și niște componente necesare schemei tipice de aplicație a integratului, formate din niște rezistențe R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} , niște potențiometri P_1 , P_2 și niște condensatoare C_7 , C_8 , C_9 , C_{10} , C_{11} .

Amplificatorul de putere H, este alcătuit dintr-un tranzistor T_3 , ce comandă pe poartă un tiristor I, niște rezistențe R_{11} , R_{12} de polarizare și niște diode D_3 , D_4 , montate într-un circuit SAU, pe care se aplică impulsurile de comandă a tiristorului, în ambele alternanțe. Generatorul rampă de tensiune D are în componență un stabilizator de tensiune, care intră sau în funcțiune la acționarea unui comutator C, fiind alcătuit dintr-un tranzistor

T_4 , o rezistență de polarizare R_{13} , un condensator de filtraj C_{12} și o diodă Zener D_5 , un generator de tensiune liniar variabilă este alcătuit dintr-un tranzistor T_5 , niște rezistențe de polarizare R_{14} , R_{15} , niște condensatoare C_{13} , C_{14} și o diodă stabilizatoare D_6 , un repetor pe emitor realizat cu un tranzistor T_6 și niște rezistențe de polarizare și limitare R_{16} , R_{17} . Amplificatorul de putere E, ce are ca sarcină un releu F, este compus dintr-un tranzistor T_7 , o rezistență de limitare R_{18} și o diodă de protecție D_7 . De menționat că la închiderea comutatorului C, tranzistorul T_4 furnizează tensiune de alimentare generatorului de tensiune liniar variabilă, tensiunea pe C_{14} începând să crească liniar până la valoarea prestabilită. La deschiderea comutatorului, stabilizatorul se blochează, dar generatorul de tensiune liniar variabilă rămâne alimentat de C_{13} cu o tensiune descrescătoare în timp. până la, după o curbă determinată de constantele generate de condensatoarele C_{13} și C_{14} .

Revendicare

Dispozitiv electronic pentru eliminarea șocurilor electrice la conectarea-deconectarea unei sarcini la rețeaua de curent alternativ, caracterizat prin aceea că, în scopul eliminării șocurilor electrice ce apar pe sarcină, este alcătuit dintr-un bloc de alimentare (A), ce asigură energie atât consumatorului (B), cât și blocurilor electronice, un generator rampă de tensiune (D), cu palier cu durată variabilă, acționat de un comutator (C), care comandă un amplificator de putere (E), ce are ca sarcină un releu (F), ale cărui contacte (1F, 2F) conectează sau deconectează sarcina de la rețeaua electrică, atunci când tensiunea la bornele sale e nulă, și un circuit integrat (G), care, prin intermediul unui amplificator de putere (H), mărește sau micșorează unghiul de conducție al unui tiristor (I), care este alimentat de o punte redresoare (J) ce are conectată sarcina în circuitul său alternativ.



