ROMANIA
OFICIUL DE STAT PENTRU INVENŢII ŞI MĂRCI

BREVET DE INVENŢIE (19) RO (11) 104386

(12) DESCRIEREA INVENŢIEI

(21) Cerere de brevet nr: 142630
(22) Data înregistrării: 21.11.89
(61) Complementară la invenţia brevet nr:
(45) Data publicării: 15.12.93

(51) Int. Cl.[4]: H 05 B 7/148

(30) Prioritate:
(32) Data:
(33) Ţara:
(31) Certificat nr:

(86) Cerere internaţională (PCT)
nr: data:
(87) Publicarea cererii internaţionale
nr: data:
(88)

(71) Solicitant; (73) Titular: Institutul de Cercetare Ştiinţifică şi Inginerie Tehnologică pentru Electrotehnică, Bucureşti
(72) Inventator: ing. Birlogeanu Marius, ing. Lefkcovits László, Târgu Mureş

(54) Dispozitiv de limitare a curentului de arc la cuptoarele electrice cu arc

(57) Rezumat

Invenţia are ca obiect un dispozitiv de limitare a curentului de arc la cuptoarele electrice. Dispozitivul, conform invenţiei, este alcătuit dintr-un bloc comparator ce compară valorile efective ale curentului de arc pe fiecare fază, obţinute de la transformatoare de curent şi circuite de redresare şi filtrare, cu valorile de prag furnizate de un circuit de prescriere a limitelor de curent, semnalele ce rezultă la depăşirea primului prag de curent selectează o anumită temporizare, în funcţie de numărul de faze ce au depăşit pragul, într-un circuit de temporizare selectabilă, validând, totodată, canalul pentru comanda de ridicare a electrozilor corspunzător fazei respective, la expirarea intervalului de timp selectat se dă comanda de ridicare rapidă a electrodului prin intermediul unor amplificatoare de ieşire, către releele de execuţie.

(19)RO(11)104386

Grupa 28

Preţ lei 832.00

Invenţia se referă la un dispozitiv de limitare a curentului de arc la cuptoarele electrice cu arc de curent alternativ trifazat, pentru topirea metalelor.

În scopul limitării curentului de arc se cunosc diferite dispozitive de limitare a curentului care la depăşirea unui anumit curent de arc pe fază, deconectează întrerupătorul automat din circuitul de forţă al cuptorului, oprind astfel procesul de ardere a arcului.

Aceste dispozitive necesare protecţiei transformatorului prezintă dezavantajul că, în special în faza de început a topirii când apar numeroase scurtcircuite, întrerup des circuitul de forţă în sarcină ducând astfel la fragmentarea procesului topirii, suprasolicitarea instalaţiilor electrice ale cuptorului, măresc durata de topire a metalului şi nu permit utilizarea eficientă, continuă a unui echipament de conducere automată a procesului topirii cu calculator de proces.

Se cunosc şi instalaţii ale cuptoarelor electrice cu arc care pe lângă dispozitivele deja menţionate realizează limitarea curentului de arc şi prin urmărirea variaţiilor tensiunii de arc pe fiecare fază astfel, încât la scăderea tensiunii de arc sub o anumită valoare, modifică algoritmul de poziţionare a electrozilor crescând astfel viteza de ridicare a electrozilor, ceea ce duce la scăderea mai rapidă a curentului de arc.

Dezavantajul acestor metode constă în faptul că nu elimină deconectările în sarcină ale circuitului de forţă, în special în faza de început a topirii, reacţionează lent la scurtcircuite trifazate, neridicând electrozii cu viteza maximă.

Se mai cunosc instalaţii ale unor cuptoare electrice cu arc care conţin şi un circuit ce compară un semnal proporţional cu valoarea curentului de arc

pe fază cu o valoare limită, dând comandă unui releu care determină ridicarea rapidă a electrodului.

Dezavantajul acestui tip de limitare a curentului de arc constă în faptul că dispozitivul reacţionează la fel indiferent de numărul de faze în scurtcircuit şi prin aceasta pe de o parte nu elimină total întreruperile procesului, iar pe de altă parte poate cauza instabilitate, ruperea frecventă a arcului, îndeosebi la începutul fazei de topire.

Scopul prezentului dispozitiv este acela de a asigura un regim de topire stabilă la curenţi mari fără întreruperea procesului topirii.

Problema pe care o rezolvă prezentul dispozitiv este aceea de a asigura limitarea curentului de arc pe fiecare fază sub valoarea la care declanşează protecţia transformatorului cuptorului.

Dispozitivul de limitare a curentului de arc la cuptoarele electrice cu arc, conform invenţiei, înlătură dezavantajele menţionate mai sus prin aceea că, în scopul realizării unui proces de topire a metalului continuu, fără întreruperi datorate depăşirii curentului maxim admisibil este alcătuit dintr-un bloc comparator ce compară valorile efective ale curentului de arc pe fiecare fază, obţinute de la transformatoare de curent şi circuite de redresare şi filtrare, cu valorile de prag furnizate de un circuit de prescriere a limitelor de curent, semnalele ce rezultă la depăşirea primului prag de curent selectează o anumită temporizare, în funcţie de numărul de faze ce au depăşit pragul, într-un circuit de temporizare selectibilă, validând, totodată, canalul pentru comanda de ridicare a electrozilor corespunzător fazei respective, la expirarea intervalului de timp selectat se dă comandă de ridicare rapidă a electrodului prin intermediul unor amplificatoare de ieşire către

releele de ridicare rapidă existente în echipamentul cuptorului, în cazul în care se depăşeşte şi un al doilea prag de curent se comandă imediat ridicarea rapidă a electrodului, comanda de ridicare încetează la scăderea curentului sub primul prag de limitare.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenţiei în legătură cu figura, care reprezintă schema de principiu a dispozitivului.

Dispozitivul de limitare a curentului de arc, conform invenţiei, este constituit dintr-un bloc comparator 1, ce conţine câte două comparatoare pentru fiecare curent de fază, care compară valoarea efectivă a curentului de arc pe fiecare fază, obţinută de la transformatoare de curent Tc şi circuite de redresare şi filtrare 2, cu două valori de prag furnizate de un circuit de prescriere a limitelor de curent 3, obţinându-se pentru fiecare fază, două semnale P_{1i}, P_{2i} (i = 1, 2, 3). Circuitul de temporizare selectabilă 4, furnizează un semnal de comandă a ridicării electrozilor, U_c, cu o întîrziere dependentă de numărul semnalelor P_{1i} active, fiind constituit dintr-un multiplexor analogic sau cu relee, în sine cunoscut, ce selectează o constantă de timp τ în funcţie de semnalele de selecţie P_{1i}. Semnalul U_c este aplicat circuitelor de selecţie a fazei 5 cu funcţii *SAU* pe primul nivel şi funcţii *ŞI* pe nivelul următor, şi amplificatoarelor de ieşire 6 care comandă releele de ridicare rapidă a electrozilor, existente în echipamentul cuptorului. În cazul în care devin active semnalele P_{2i}, acestea comandă direct ridicarea rapidă a electrozilor.

De îndată ce semnalul P_{1i} nu mai e activ, încetează comanda de ridicare a electrozilor pe faza respectivă.

Când toate semnalele P_{1i} sunt inactive este iniţializat şi circuitul de temporizare 4.

Dispozitivul de limitare a curentului de arc, vonform invenţiei, prezintă următoarele avantaje:

- elimină întreruperile în sarcină ale preocesului topirii datorate depăşirii curenţilor de arc maxim admisibili;
- permite topirea în regim stabil la curenţi mari fără fenomene de rupere a arcului;
- scurtează timpul de topire a metalului;
- permite utilizarea eficientă a conducerii automate a procesului topirii, de către un calculator de proces;
- se poate adapta uşor oricărui tip de cuptor cu arc electric trifazat pentru topit metale.

Revendicare

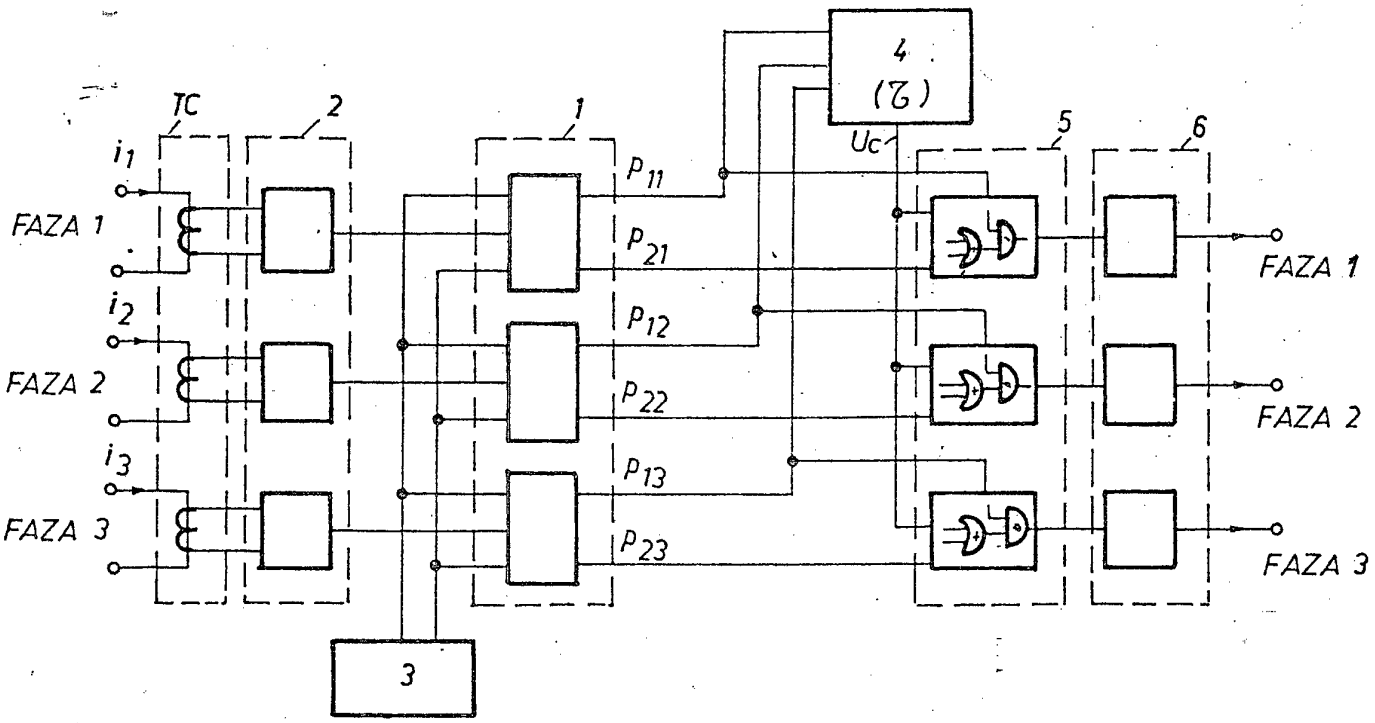
Dispozitiv de limitare a curentului de arc la cuptoarele electrice cu arc de curent alternativ, în special pentru topirea metalelor, **caracterizat prin** aceea că, în scopul asigurării unui regim de topire stabilă la curenţi mari fără întreruperea procesului topirii, în vederea conducerii automate eficiente a procesului topirii, este alcătuit dintr-un bloc comparator (1) ce compară valoarea efectivă a curenţilor de arc obţinută de la transformatoare de curent (Tc) şi circuite de redresare şi filtrare (2) cu valori de prag furnizate de un circuit de prescriere a limitelor de curent (3), un circuit de temporizare selectabilă (4) ce furnizează o comandă de ridicare rapidă a electrozilor cu o întîrziere (τ) selectată funcţie de numărul de faze ce au depăşit primul prag de limitare, comanda de ridicare (U_c) se propagă prin circuite de selecţie (5) şi amplificatoare de ieşire (6) comandând releul de ridicare rapidă a electrodului existent în echipamentul cuptorului, când se depăşeşte şi al doi-

lea prag de limitare, comanda de ridicare rapidă se dă imediat şi comanda de ridicare a electrodului încetează la scăderea curentului sub primul prag de limitare.

(56)Referinţe bibliografice
Brevet FR nr. 2547478

Preşedintele comisiei de invenţii: ing. Costinescu Petru
Examinator: ing. Foti Irina

(51) Int. Cl[4]: H 05 B 7/148



Oficiul de Stat pentru Invenţii şi Mărci
Tehnoredactare computerizată şi multiplicare: "Societatea Autonomă de Informatică SAI" S.R.L.