

ROMANIA OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	BREVET DE INVENȚIE ⁽¹⁹⁾ RO ⁽¹¹⁾ 104549 (12) DESCRIEREA INVENȚIEI
(21) Cerere de brevet nr: 132038 (22) Data înregistrării: 04.02.88 (61) Complementară la invenția brevet nr: (45) Data publicării: 20.09.94	(51) Int. Cl. ⁴ : H 01 F 13/00
(86) Cerere internațională (PCT) nr: data: (87) Publicarea cererii internaționale nr: data: (89)	(30) Prioritate: (32) Data: (33) Țara: (31) Certificat nr:
(71) Solicitant; (73) Titular: Întreprinderea de Contactoare, Buzău (72) Inventator: Ing. Crăciun Costică, Buzău	

(54) Generator de fluxuri magnetice continui și alternative, de mare intensitate

(57) Rezumat

Generator de fluxuri magnetice continui și alternative de mare intensitate, utilizat la magnetizarea și demagnetizarea pieselor supuse controlului cu pulberi magnetice fluorescente, intensitatea câmpului magnetic generat fiind controlată indirect prin intensitatea curentului electric ce străbate cele două bobine generatoare, cuplate între ele printr-un jug feromagnetic între polii cărui se fixează piesa astfel, încât sensul fluxului generat de o bobină să fie invers celui

generat de cealaltă, un bloc de comandă ce include și o memorie de program, ce permite o largă automatizare, stabilind forma de variație a intensității curentului prin bobina în lucru, acest control strict ducând la o creștere a calității magnetizării, respectiv demagnetizării, precum și la o creștere a productivității mașinii prin posibilitatea execuției succesive a magnetizării și demagnetizării fără deplasarea piesei.

Prezenta invenție se referă la un generator de fluxuri magnetice continui și alternative de mare intensitate, utilizat la magnetizarea, respectiv demagnetizarea pieselor feromagnetice pentru controlul cu pulberi magnetice fluorescente, respectiv după acest control.

Procedeele de control cu pulberi magnetice fluorescente prevăd magnetizarea pieselor supuse controlului, prin menținerea lor un anumit timp într-un câmp magnetic intens, în urma acestei operații, piesele prezentând un magnetism remanent nedorit, pentru anularea căruia piesele se supun unui procedeu de demagnetizare, care constă în introducerea lor într-un câmp magnetic alternativ, a cărui intensitate scade de la o valoare maximă spre zero.

În acest scop, se folosesc pentru magnetizare generatoare de flux magnetic continuu și separat, pentru demagnetizare, generatoare de fluxuri magnetice alternative a căror intensitate scade spre zero, dezavantajul metodei constând în prețul ridicat implicat de construcția a două mașini și în necesitatea deplasării pieselor de la magnetizor la demagnetizor.

Altă metodă folosită pentru generarea unui flux magnetic continuu prin intermediul unei bobine alimentată în curent continuu pentru a realiza magnetizarea și realizarea unui circuit oscilant amortizat prin legarea în paralel cu bobina unui condensator de mare capacitate, încărcat, în prealabil, la o anumită tensiune, cu dezavantajul că, pentru a realiza fluxuri magnetice de mare intensitate, condensatorul are gabarit mare și este scump, iar posibilitățile de control ale formei de variație a intensității câmpului magnetic generat de bobină sunt limitate.

Se utilizează și variația unui condensator de capacitate mai mică care, la cuplarea, în paralel, cu bobina, se descarcă practic printr-un singur puls de energie mare, apoi condensatorul se

încarcă cu tensiune inversă decât anterior și de valoare mai mică, cuplându-se iar în paralel cu bobina după un interval de timp prestabilit, asigurând fluxuri magnetice sub forma unor impulsuri scurte, ce schimbă sensul de la un puls la altul, intensitatea câmpului magnetic a fiecărui puls scăzând față de a precedentului până la o valoare considerată satisfăcătoare.

Dezavantajul metodei constă în ineficiența ei în cazul pieselor de gabarit mare la care trebuie folosite câmpurile de mare intensitate, și de asemenea în reducerea posibilității de control a intensității câmpurilor create.

Scopul invenției este asigurarea unei calități ridicate atât a magnetizării cât și a demagnetizării pieselor.

Invenția rezolvă problema realizării unui generator de fluxuri magnetice continui și alternative de mare intensitate destinat la magnetizarea și demagnetizarea pieselor supuse controlului cu pulberi magnetice fluorescente.

Generatorul de fluxuri magnetice continui și alternative, realizat conform invenției, elimină aceste dezavantaje prin aceea că folosește două bobine de inductanță mare, cuplate prin intermediul unui jug realizat dintr-un material cu permeabilitate magnetică mare ce fixează piesa supusă controlului, concentrând fluxul magnetic prin aceasta, alimentarea bobinelor făcându-se succesiv de la o punte semicomandată prin intermediul câte unui tiristor, în așa fel încât fluxul magnetic generat de o bobină să aibă sens contrar celui produs de cealaltă, forma de variație a intensității câmpului magnetic creat fiind controlată prin valoarea intensității curenților prin bobine, la rândul ei stabilită de un bloc de comandă ce analizează curentul ce străbate un sunt legat în serie cu bobina în lucru.

Blocul de comandă cuprinde un bloc electronic de control, care măsurând curentul ce străbate șuntul și în funcție de datele înscrise în memoria de program, comandă un bloc formator de impulsuri

și un distribuitor al acestor impulsuri pe grilele tiristoarelor: de asemeni, blocul de comandă include un detector de treceri prin zero care analizează salturile de tensiune la bornele unei diode montate antiparalel pe puntea semicomandată, semnalizând anularea curentului prin bobina în lucru.

Pentru generarea fluxurilor magnetice continue, cele două bobine pot fi legate în serie, prin intermediul a două comutatoare, sau să fie alimentată una singură.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figura, care reprezintă un generator, conform invenției.

Conform exemplului de realizare, generatorul este alcătuit dintr-o punte semicomandată formată din diodele 1 și 2 și din tiristoarele 3 și 4, o diodă 5 montată antiparalel pe punte, pentru a închide curenții pe care bobinele de magnetizare 6, respectiv 7, îi generează pentru a elibera energia pe care au înmagazinat-o anterior, două tiristoare 8, respectiv 9, prin care se conectează fiecare din cele două bobine la puntea semicomandată, un jug 10 dintr-un material cu permeabilitate mare ce străbate cele două bobine și concentrează fluxul spre piesa 11 supusă magnetizării, respectiv demagnetizării, ce închide circuitul magnetic.

Intensitatea câmpului magnetic generat este controlată indirect prin intermediul curenților ce străbat bobinele, informația de curent fiind luată de pe șuntul 12 de un bloc electronic de control 13, care în funcție de datele înscrise în memoria de program 14 și de cele primite de la un detector de trecere prin zero a curentului 15, comandă un formator de impulsuri 16 și un distribuitor al impulsurilor pe grile 17.

Funcțiile de analiză și control pot fi reunite schematic într-un bloc de comandă A, iar cele două bobine pot fi legate în serie la generarea de fluxuri

magnetice continue prin intermediul a două comutatoare 18 și 19.

Pentru a genera un flux magnetic alternativ cele două bobine sunt străbătute succesiv de curenți. Pentru a alimenta bobina 6 se comandă tiristoarele 3, 4 și 8, impulsurile de comandă fiind repartizate pe grilele G3, G4 și G8 ale acestora de distribuitorul 17, unghiul de deschidere fiind stabilit de formatorul 16, conform comenzii primite de la blocul de control 13, acesta asigurând prin șuntul 12, un curent corespunzător datelor din memoria de program 14, putându-se asigura atât o anumită pantă de creștere a acestui curent, identic cu cel din bobină, șuntul fiind inseriat cu aceasta, controlul acestei pante fiind necesar pentru a asigura un raport optim între o creștere rapidă a curentului până la valoarea programatică și evitarea oscilațiilor în jurul acestei valori după atingerea ei.

La atingerea valorii maxime programate, curentul poate fi menținut un anumit timp la această valoare sau poate fi scăzut după o pantă prestabilită, în ambele situații fiind controlat prin unghiul de deschidere al tiristoarelor. Din momentul în care tiristoarelor nu li se mai aplică impulsuri de comandă, conducția va continua până la prima trecere prin zero a tensiunii de rețea, pentru tiristoarele din puntea semicomandată, moment în care bobina va elibera energia înmagazinată relativ mare, datorită inductivității mari a bobinelor creând un curent ce străbate șuntul 12, dioda 5 și tiristorul 8. Datorită pierderilor, intensitatea acestui curent va scădea și în momentul în care va deveni mai mică decât curentul de menținere a tiristorului 8, acesta se va bloca, ducând la blocarea diodei 5, la bornele căreia va apare un salt de tensiune corespunzător trecerii din conducție în blocare, salt analizat de detectorul de treceri prin zero 14, care va semnaliza aceasta blocului electronic de control 13.

Este necesară această analiză (efec-

tuată numai în intervalele când tiristoarele nu sunt comandate), deoarece fluxurile celor două bobine fiind de tensiuni inverse printr-un jug comun nu trebuie comandată una din ele până când tiristorul ce o cuplează pe cealaltă la puntea semicomandată nu a trecut în starea de blocare, deoarece va rămâne în conducție și cele două fluxuri vor scădea.

Bobina 7 este alimentată în mod analogic, locul tiristorului 8 fiind luat de această dată de tiristorul 9.

Pentru a asigura un flux alternativ scăzător spre zero, blocul de control 13 va asigura ca, pe baza datelor din memoria de program 14, intensitatea maximă a fiecărui puls de curent prin bobine să fie mai mică decât a precedentului.

Generarea de fluxuri magnetice continue se asigură prin menținerea curentului prin bobină la valoarea corespunzătoare pe durata programată.

Pentru mărirea intensității câmpului magnetic creat, fără o creștere a intensității curentului electric prin bobine, pentru cazul generării de fluxuri magnetice continue se pot conecta cele două bobine în serie, prin intermediul comutatoarelor 18 și 19, funcționarea fiind analoagă celei descrise mai sus pentru bobina 6.

Blocul electronic de control 13, memoria de program 14, detectorul de trecere prin zero 15, formatorul de impulsuri 16 și distribuitorul 17 se realizează conform unor scheme electrice cunoscute din literatura de specialitate.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- intensitatea câmpului generat poate fi controlată strict, putându-se obține forme de variație ale acestuia precis determinate;

- nu necesită deplasarea pieselor supuse controlului pentru a fi demagnetizate;

- o calitate ridicată atât a magnetizării cât și a demagnetizării pieselor;

- modificarea cu ușurință a formei

de variație a intensității câmpului magnetic prin modificarea datelor din memoria program, dispozitivul pretându-se la o largă automatizare.

Revendicări

1. Generator de fluxuri magnetice continue și alternative, de mare intensitate, caracterizat prin aceea că folosește două bobine de inductanță mare (6 și 7), cuplate între ele prin intermediul unui jug magnetic (10) ce fixează piesa supusă controlului (11), alimentarea bobinelor făcându-se de la o punte semicomandată, formată din două diode (1 și 2) și două tiristoare (3 și 4), prin intermediul a două tiristoare (8 și 9), astfel încât fluxul generat de o bobină să aibă sens contrar celui generat de cealaltă, bobinele fiind comandate succesiv pentru generarea de câmp magnetic alternativ, una singură sau amândouă legate în serie prin intermediul a două comutatoare (18 și 19), pentru generator de câmp magnetic continuu, intensitatea câmpului magnetic produs fiind controlată indirect prin intermediul curentului ce străbate bobina în lucru (bobinele atunci când sunt legate în serie), informația de curent fiind luată de pe un șunt (12) de blocul de comandă (A), care comandă tiristoarele corespunzătoare, asigurând unghiul de deschidere a tiristoarelor necesar stabilirii valorii corecte a intensității curentului prin bobină (bobine), o diodă (5) legată antiparalel pe puntea semicomandată închizând circuitul prin care circulă curenții debitați de bobină (bobine) prin autoinducție.

2. Generator de fluxuri magnetice continue sau alternative, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, pentru controlul intensității curentului prin bobine folosește un bloc electronic de comandă (A) alcătuit dintr-un bloc electronic de control (13), care pe baza datelor dintr-o memorie de program (14), a stării unui detector de trecere prin zero

(15) și în funcție de intensitatea curentului ce străbate șuntul (12), comandă mărimea unghiului de deschidere a tiristoarelor prin intermediul unui formator de impulsuri (16), iar prin distribuitorul de impulsuri (17) le repartizează pe grilele

5

tiristoarelor.

3. Generator, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, pentru determinarea momentului anulării curentului prin bobina anterior aflată în lucru folosește saltul de tensiune de la bornele unei diode (5).

(56) Referințe bibliografice

Brevete RO nr. 72538; 74354; 79644; 96404; 96566

Brevet SUA nr. 4539619

Brevet FR nr. 2475283

Președintele comisiei de invenții: ing. Erhan Valeriu

Examinator: ing. Costinescu Petru

