



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2009 00463

(22) Data de depozit: 18.06.2009

(41) Data publicării cererii:
30.03.2011 BOPI nr. 3/2011

(71) Solicitant:
• TEODORESCU MIHAI, BD. TIMIȘOARA
NR. 35B, BL. 229 BIS, ET. 2, AP. 30,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• TEODORESCU MIHAI, BD. TIMIȘOARA
NR. 35B, BL. 229BIS, ET. 2, AP. 30,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(54) MAȘINI CRYOELECTRICE, PROCEDU CRYODINAMIC DE
FUNȚIONARE A MAȘINILOR ELECTRICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu criodinamic de funcționare a unei mașini electrice, în vederea preluării mișcării dezordonate a electronilor liberi din conductorii prin care circulă curentul electric, în scopul obținerii de lucru mecanic, folosind o temperatură minimă cât mai apropiată de zero absolut, generată de o mașină criodinamică, spre a se putea prelucra energia recuperată cu ocazia răcirii mașinii crioelectrice, la parametri stabiliți (70°K). Mașina crioelectrică este formată dintr-un stator alcătuit dintr-o carcasă metalică, având pereți dubli, între care circulă azot lichid, la

temperatura de 70°K, și o înfășurare fără miez feromagnetic, și dintr-un rotor compus dintr-un ax și o înfășurare asemănătoare celei a statorului, statorul și rotorul fiind amplasate într-o cutie de izolare termică, ce este, de asemenea, metalică și cu pereți dubli, între pereți existând o cavitate prin care circulă, de asemenea, azot lichid, la temperatura de 70°K, contactul cu exteriorul fiind făcut prin intermediul unor fire conductoare la care sunt conectați niște condensatori.

Revendicări: 4



MASINI CRYOELECTRICE
PROCEDEU CRYODINAMIC DE FUNCTIONARE A MASINILOR
ELECTRICE

1) Invenția se referă la un procedeu cryodinamic de funcționare a mașinilor electrice cu prelucrarea mișcării dezordonate a electronilor liberi (vagabonti), din conductorii prin care circulă curentul electric, în mișcare dirijată (în ultimă instanță, lucru mecanic)

2) Nu cunosc nici un procedeu sau oricare alte soluții cu același scop.

3) Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în folosirea efectului cryodinamic și a temperaturii de lucru cât mai aproape de zero absolut - obținute gratuit cu ajutorul mașinilor cryodinamice (dosar OSIM A2006/00533), cu ajutorul cărora reduce substanțial entropia mișcării dezordonate a electronilor liberi din conductorii curentului electric folosit în mașinile electrice, implicit a rezistenței specifice () a conductorilor curentului electric folosit.

temperatura de lucru obținută gratuit cu ajutorul mașinilor cryodinamice folosită, conform invenției, va fi de 70°K și menținută constant cu ajutorul azotului lichid (N_2). conform formulei :

$$\ln\left(\frac{T_2}{T_1}\right) = \ln\left(\frac{70}{293}\right) = 3,9882 -$$

valoarea entropiei electronilor liberi scade în aceeași proporție. Ca urmare a acestei scăderi a valorii entropiei, conform

formulei $\rho = \rho_0 [1 + \alpha (T - T_0)]$ unde :

ρ = rezistivitatea în conductorii la (70°K)

ρ_0 = rezistivitatea existentă la (293°K)

α = coeficientul de temperatură .

T = temperatura finală (70°K)

T_0 = temperatura inițială (293°K)

conform formulelor :

$$\rho_{\text{Cu}}^{70^{\circ}\text{K}} = 0,01724 [1 + 0,031 (70 - 293)] = 0,02208444 \text{ , unde}$$

$$\left(\frac{\rho}{\rho_0}\right)_{\text{Cu}} = \frac{0,01724}{0,002208444} = 7,7628 \text{ si}$$

$$\left(\frac{\rho_0}{\rho}\right)_{\text{AL}} = 0,031 [1 + 0,0037 (70 - 293)] = 0,0064733 \text{ , unde}$$

$$\left(\frac{0,031}{0,0064713} \right)^2 = \frac{0,031^2}{0,0064713^2} = 4,79038$$

conform legii lui OHM, fără a modifica valorile intensității (I) și atențiunii (V) curentului la un conductor cu secțiune (s) dată, putem lungi conductorul proporțional cu valoarea căderii rezistivității () conductorului. In cazul nostru, putem mări numărul de spire. In acest fel conform formulei

$$H = \frac{w \cdot i}{2 \pi r} \quad \text{unde :}$$

w = nr. de spire

H = intensitatea câmpului magnetic

i = intensitatea curentului electric și

2πr = circumferința secțiunii conductorului curentului electric

Putem mări numărul de spire proporțional cu gradul de scădere a rezistivității conductorului (cu 4,79038) ^{4,79038} 2,76/cu. Dar, conform formulei $\Psi = w \cdot \Phi = \frac{w^2 \cdot \mu \cdot A \cdot i}{l}$ unde :

Ψ = fluxul total

μ = permeabilitatea magnetică

A = aria secțiunii câmpului magnetic

w = numărul de spire

l = lungimea câmpului electromagnetic și

$$L = \frac{\Psi}{i} = \frac{w^2 \cdot \mu \cdot A}{l} \quad \text{unde :}$$

L = inductivitatea câmpului electromagnetic și în consecință, în câmpul electromagnetic al spirelor rezistența crește cu pătratul creșterii numărului de spire. spre a păstra echilibrul, în circuitul electric putem apela doar la o creștere a numărului de spire, conform formulelor :

$$w_{cu} = \sqrt{\left(\frac{L}{\mu \cdot A} \right)}_{cu} = 2,7862 \text{ și}$$

$$w_{Al} = \sqrt{\left(\frac{L}{\mu \cdot A} \right)}_{Al} = 2,1887 .$$

conform formulei :

X = ωL , unde

X = reactanța $\omega = 2\pi f$ = pulsația curentului electric = pr
zența curentului, avem :

W

$X_L = \omega L = 2\pi f L$. Deci, odată cu creșterea numărului de spire, prin creșterea inductivității va crește proporțional și reactanța inductivă (X_L). Care, conform formulei :

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

, unde :

Z = impedanța circuitului - crește și impedanța care la rândul ei contribuie la scăderea curentului în (I) conform formulei:

$I = \frac{U}{Z}$ și la scăderea factorului de defazaj (φ) conform formulei :

$\cos \varphi = \frac{R}{Z}$. Din acest motiv se impune cu necesitate introducerea în circuit (înainte de intrarea curentului în sistemul motor), a unui condensator , care să satisfacă egalitatea :

$X_L = X_C = \omega L = \frac{1}{\omega C}$, în care să se aibă în vedere (fiind o funcționare continuă și cu valori constante) ca factorul (\cos : Deoarece reactanța (X) conform formulei $X = \sqrt{\omega^2 L^2 - \frac{1}{\omega^2 C^2}}$ devine nulă și impedanța (Z) conform formulei

($Z = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{R^2 + 0} = R$) este egală cu rezistența circuitului care intră în rezonanță. In acest caz conform egalităților $L = \frac{1}{\omega^2 C}$ și $\omega = \frac{1}{LC}$ și pulsația crește proporțional cu pătratul creșterii inductanței (L) adică de

(c) $\omega = 2.7862$ și

(d) $A_1 = 2.18695$ dar, deoarece, conform formulei:

$P_m = P_m G = \left(\sqrt{\frac{1}{4} f + \frac{1}{4} f^2} \right) B^2 G \frac{1}{\omega^2}$, unde

P_m = pierderile totale în miezul de fier.

($\sqrt{\frac{1}{4}}$) = $\sqrt{\frac{1}{4}}$ = factori determinați experimental pentru histerezis

(H) respectiv curenții Forecault (F).

G = masa miezului feromagnetic

B = inducția magnetică - pierderile totale în miezul feromagnetic crește enorm , se impune a se renunța la fier. In acest caz,

• bobinajul sistemului motor poate și trebuie executat în module - după modelul circuitelor integrate .

- Permeabilitatea magnetică (în vid și practic, în aer), este egală cu unitatea ($\mu = 1$). In acest caz, spre a se păstra inductanța (B) la nivelul stadiului tehnic actual, numărul de spire existente în sistemul motor trebuie să crească proporțional

cu raportul :

$\frac{H}{B} = \frac{1}{\mu}$) crescînd în acest caz și intensitatea câmpului magnetic (H) în aceeași proporție conform formulei :
 ($B = \mu H$).

În acest caz, puterea consumată în fier (P_{Fe}) dispere și formula :

$$P_1 = P_{j1} + P_{Fe} + P_e \quad \text{unde :}$$

$$P_1 = \text{Puterea primară}$$

P_{j1} = puterea consumată în firele statorului conform Legii lui JOULE.

$$P_{Fe} = \text{Puterea consumată în fier}$$

P_e = Puterea electromagnetică transmisă secundarului (rotorului) devine :

$P_1 = P_{j1} = P_e$. În acest caz conform invenției - (P_{j1}), = Puterea consumată în firele statorului care conform Legii lui Joule rămîne neschimbată.și

P_1 = Puterea primară devine proporțională cu Puterea electromagnetică (P_e), și conform formulei :

$$P_e = P_{j2} + P_{mec} \quad \text{unde:}$$

P_{j2} = Puterea consumată în firele rotorului rămîne neschimbată și conform formulei

$$P_{mec} = P_{fv} + P_u + P_{sFe} \text{ , care devine :}$$

$$P_{mec} = P_{f.v} + P_u \text{ , unde :}$$

P_{fv} = Puterea consumată prin frecare și ventilație își modifică finalitatea (un echivalent caloric) prin frecare (f) , se transferă în totalitate agentului de lucru (N₂) încălzîndu-l (sore vaporizare) - gazeificare și urmînd a fi preluată de mașinile cryodinamice.

- ventilația devine lipsită de sens, la 70° K și

P_u = Puterea utilă crește cu întreaga valoare cu care a crescut puterea mecanică (P_{mec}), inclusiv prin prelucrarea cryodinamică a puterii consumate prin frecare (P_f).

- 5 -

conform invenției - în cadrul mașinilor cryoelectrice, avem următoarea situație a bilanțului termic. Conform formulei:

$$P_e = (P_1) = UI \cos \varphi \text{ sau}$$

$$P_e = 3 UI \cos \varphi \text{ (pentru motoarele trifazate) , unde:}$$

P_e = puterea absorbită de la rețea

U = tensiunea curentului la intrarea în bornele motorului cryoelectric.

I = valoarea curentului absorbit la borne $\cos \varphi$ = factorul de putere al curentului absorbit.

a) Curentul absorbit este folosit în rețeaua bobinajului din rotor (P_2) și respectiv din stator (P_1)

b) conform invenției - curentul absorbit și este folosit

b₁) Conform formulei :

$$P_1 = P_{j1} + P_e = P_{j1} + P_{j2} + P_{mec} = P_{j1} + P_{j2} + P_f + P_u$$

unde :

P_{j1} = Puterea consumată în spirele statorului conform Legii lui Joule ($RI^2 \cos \varphi$).

P_{j2} = Puterea consumată în spirele rotorului conform Legii lui Joule.

P_e = Puterea electromagnetică transmisă rotorului (înfășurări secundare).

P_{mec} = Puterea mecanică.

P_f = Puterea necesară învingerii frecărilor din lagărele motorului cryoelectric.

P_u = Puterea utilă .

Deoarece, conform invenției, rezistența (R_1, R_2) și curentul (I_1 și I_2) din stator și respectiv din rotor, rămân constante și reactanțele respective, devin inutile, avem :

$$U_1 = E_1 + R_1 \times I_1 \text{ și}$$

$$U_2 = E_2 + R_2 \times I_2 \text{ , conform formulelor :}$$

$$E_1 = 4.44 k W_1 f_1 \varphi m_1$$

$$E_2 = 4.44 k W_2 f_2 \varphi m_2$$

deoarece ($\varphi = \text{Muri!}$)

avem:

c) conform invenției

x₁) 0 rezistență scăzută de :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{cu} = 7.7628 \\ \text{Al} = 4.7904 \quad \text{ori} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{cu} = 7.7628 \\ \text{Al} = 4.7904 \quad \text{ori} \end{array} \right.$$

x₂) = valorile tensiunii (U₁) și al intensității (I₁)
curentului absorbit neschimbate

X₃ = 0 creștere a numărului de spire de

$$U_{\text{cu}} = \sqrt{\frac{f_0}{f_1}} \text{ cu} = 2.7862$$

$$U_{\text{Al}} = \sqrt{\frac{f_0}{f_2}} \text{ Al} = 2.1887 \quad \text{. Aceste valori se le notăm}$$

(spre simplificarea demonstrației) cu (Y) ca factori de multi-
plicare . In acest caz avem:

X₁) 0 creștere a inductivității electrice (L) \in valoarea
cu care a scăzut rezistivitatea (Y₂) .

Y₂) 0 creștere a pulsației ($\omega = 2\pi f$)

respectiva frecvenței (f) , egală cu valoarea scăderii
rezistivității (Y²) .

In cadrul tensiunii electromotoare (E) , introducând valorile
de mai sus, avem :

$$E_1 = 4.44 k (y^2) \omega (y^2) f_1 M \dot{c} = 4.44 k_1 (y^4) \omega^2 f_1 M \dot{c}$$

$$E_2 = 4.44 k (y^2) \omega (y^2) f_2 M \dot{c} = 4.44 k_2 (y^4) \omega^2 f_2 M \dot{c}$$

In cadrul bilanțului puterii raportat la calculul mașinilor
electrice actuale pentru mașinile cryoelectrice, avem :

$$E_1 (\text{cryo}) = 4.44 k_1 (y^4) \omega_1^2 f_1 M \dot{c} = Y^4$$

$$E_1 (\text{electro}) = 4.44 k_1 \omega_1^2 f_1 M \dot{c} = 1$$

$$E_2 (\text{cryo}) = 4.44 k_2 (y^4) \omega_2^2 f_2 M \dot{c} = Y^4$$

$$E_2 (\text{electro}) = 4.44 k_2 \omega_2^2 f_2 M \dot{c} = 1$$

Raportul acesta $\left(\frac{Y^4}{1} \right)$ este eficiența cryoelectrică .

- 7 -

Se dă un exemplu de realizarea a invenției:

a) se pornește de la orice calcul al mașinilor electrice, conform uzanțelor actualului stadiu tehnic existent.

b) Se crește numărul de spire înmulțindu-se cele stabilite prin actualul stadiu de calcul cu coeficientul multiplicator (Y).

c) Înainte de intrarea curentului în sistemul motor se introduc unul sau mai mulți condensatori care să satisfacă egalitatea :

($WL = \frac{1}{\omega^2 C}$) din interiorul sistemului motor.

d) Sistemul motor (motorul cryoelectric) este introdus într-o cavitate metalică cu pereți dubli. Contactul cu exteriorul rămânând doar prin firele conductoare ale curentului electric perfect și corespunzător izolate în vederea menținerii lor la $70^\circ K$

e) Între pereții metalici exteriori și pereții metalici interiori se constituie o cavitate în care se introduce (în circulație permanentă) azot (N_2) lichid la $70^\circ K$. Pe măsură ce acesta preia din căldura degajată prin :

x_1) frecarea în lagărele sistemului motor.

x_2) efectul caloric degajat conform Legii lui Joule - azotul se gazeifică și este eliminat prin partea superioară a pereților dubli, înlocuit fiind prin partea inferioară cu altă cantitate de azot lichid, obținut cu ajutorul mașinilor cryodinamice și prelucrată căldura obținută din interiorul sistemului motor.

f) Practic, la temperatura de $70^\circ K$, în incintă metalică în care a fost introdus motorul cryoelectric, fără nici o intervenție exterioară, se află un vid relativ înșinat - nemaieexistând decât gaze nobile, (neon, Kripton, Helium), și eventual hidrogen. Restul (CO_2, N_2, O_2) - pe măsură ce se lichefiază prin răcire, se evacuează în exterior, prin partea inferioară a incintei metalice, urmînd a fi prelucrate (ca gaze lichefiate) după necesități.

P r e c i z a r e : Energia obținută conform eficienței cryoelectrice este rezultată din prelucrarea mișcării dezordonate a electronilor liberi (vagabonzi), prin aplicarea efectului cryoelectric respectiv, a temperaturii minime ($70^\circ K$), obținută gratuit cu ajutorul mașinilor cryodinamice.

- Constructiv. Mașinile cryoelectrice au trei mari componente principale: statorul, rotorul și cutia de izolare termică.

A) statorul - care este format însă, doar din
- carcasa mașinii - metalică și cu pereți dubli, capabilă

e rezista la temperatura de 70° K. Intre pereții dubli ai carcasa: metalice circulând azot - lichid la 70° K.

- înfășurarea statorului - care, în lipsa miezului feromagnetic trebuie să fie modulată și structurată după modelul circuitelor integrate.

B) Rotorul compus din :

- Axul rotorului - care, ca și până acum se rotește în lagăre de rulare sau de alunecare, fixate pe scuturi fost lagăre sau pe suportți separați.

- Înfășurarea rotorului - întocmai ca și înfășurarea statorului.

C) Cutia de izolare termică - deesemeni metalică și cu pereți dubli. Intre pereții dubli ai cutiei de izolare termică este tând o cavitare prin care să circule de asemenea azot lichid la temperatura de 70° K. Această măsură dublă de răcire și în carcasa și în camera de izolare termică fiind absolut necesară asigurării constante și invariabile a temperaturii de 70° K.

R E Z U M A T

Invenția se referă la un procedez cryodinamic de funcționare a mașinilor electrice în vederea obținerii prelucrării mișcării dezordonate a electronilor liberi (vagabonzi) spre obținere de lucru mecanic cu ajutorul folosirii unei temperaturi minime, cât mai aproape de zero absolut (în cazul nostru 70° K), create gratuit de mașin cryodinamice, respectiv a reducerii rezistenței specifice () a spirele sistemului motor. Folosind multiplicatorul (Y) = valoare radicalului valorii cu care a scăzut rezistivitatea () în

- gradul de creștere a numărului de spire și implicit :
- a gradului de creștere a frecvenței curentului ce circulă în spirele sistemului motor;

fapt pentru care :

- tensiunea electromotoare din înfășurările statorului (E_1) și respectiv a rotorului (E_2), crește cu (Y^4) , influențând decisiv în creșterea puterii utile (P_u) folosind prelucrarea energiei mișcării dezordonate a electronilor vagabonzi cu ajutorul efectului cryoelectric, potrivit eficienței cryoelectrice obținute pe această cale.

REVENDICARE

Procedeul cryodinamic de funcționare a mașinilor electrice

1) Este caracterizat prin aceea că folosește o temperatură cât mai apropiată de zero absolut (conform invenției la 70° K), ca temperatură de lucru obținută gratuit cu ajutorul mașinilor cryodinamice în vederea obținerii:

- Efectului cryoelectric
- Eficienței cryoelectrice
- O scădere masivă a rezistivității specifice () în spirele mașinilor electrice în funcționare.

2) Este caracterizat prin aceea că, folosește în construcția mașinilor cryoelectrice lipsa miezului feromagnetic în vederea eliminării de pierderi masive (histerezis și a curenților Foucault).

3) Este caracterizată prin aceea că folosește creșterea numărului de spire în înfășurările (rotor/stator), proporțional cu valoarea radicalului gradului de scădere a rezistivității specifice ().

4) Este caracterizat prin aceea că folosește obligatoriu condensatorii legați în paralel între firele prin care intră curentul electric în mașinile cryoelectrice, în vederea eliminării creșterii masive a impedanței (Z) prin creșterea numărului de spire și în vederea creșterii frecvenței de lucru () a curentului din exteriorul mașinilor cryoelectrice.