

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2005 00845**

(22) Data de depozit: **05.10.2005**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.01.2012** BOPI nr. 1/2012

(41) Data publicării cererii:
30.04.2007 BOPI nr. 4/2007

(73) Titular:
• **DRĂGĂNESCU GH. OVIDIU ȘTEFAN,**
STR.HENRI COANDĂ, BL.D1, SC.1, AP.1,
CRAIOVA, DJ, RO

(72) Inventatori:
• **DRĂGĂNESCU GH. OVIDIU ȘTEFAN,**
STR.HENRI COANDĂ, BL.D1, SC.1, AP.1,
CRAIOVA, DJ, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
A.C.LAZU ȘI V.CORLĂȚEANU,
"MAȘINI ELECTRICE, MAȘINI DE CURENT
ALTERNATIV", VOL.II, pp.246-247,
ED. DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ,
BUCUREȘTI, 1962; ACAD.I.S.GHEORGHIU
ȘI AL.S.FRANSUA, "TRATAT DE MAȘINI
ELECTRICE, MAȘINI SINCRONE", VOL.IV,
pp. 316-317, ED. ACADEMIEI RSR, 1972;
US 2303481

(54) **GENERATOR SINCRON MONOFAZAT, COMPENSAT**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un generator sincron trifazat, pentru furnizarea energiei electrice, în sistem monofazat, unui consumator independent. Generatorul conform invenției are o înfășurare (5) independentă, care este conectată la o punte (3) redresoare, conectată în paralel cu o înfășurare (1) de excitație a generatorului sincron monofazat.

Revendicări: 1
Figuri: 3

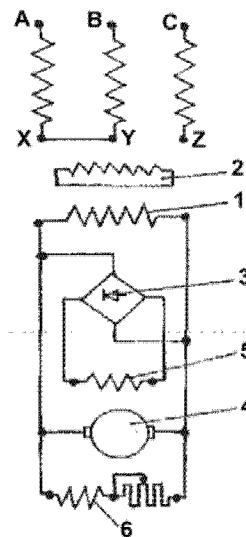


Fig. 3



RO 123394 B1

1 Invenția se referă la un generator sincron monofazat, compensat, destinat consuma-
torilor independenți care solicită furnizarea energiei electrice în sistem monofazat.

3 Pentru astfel de consumatori, se utilizează generatoare sincrone trifazate, care au
extremitățile a două faze, spre exemplu X și Y, conectate galvanic, iar extremitățile A, res-
5 pectiv B constituie bornele la care se furnizează energia electrică, sau alt tip de înfășurare
monofazată.

7 De asemenea, înfășurarea monofazată poate fi realizată conectând în serie cele
trei faze.

9 Spre exemplu, X-A + Y-B + C-Z, iar extremitățile X, respectiv Z constituie bornele la
care se furnizează energia electrică, fig. 1, a și b.

11 Pe piesele polare, se montează, de regulă, o înfășurare de amortizare, de tip colivie
completă. Se obține astfel generatorul sincron monofazat.

13 La funcționarea în sarcină, curentul care parcurge înfășurarea monofazată de pe
stator creează o solenație pulsatorie. Aceasta se descompune într-o solenație învârtitoare
15 de succesiune directă și o solenație învârtitoare de succesiune inversă.

17 Solenția de succesiune directă se deplasează sincron cu rotorul, creând solenația
sau câmpul de reacție longitudinală, al indusului. Solenația de succesiune inversă, denumită
solenția de reacție transversală, se deplasează în sens invers, cu aceeași viteză de rotație,
19 n_1 , în raport cu statorul. Ca urmare, în raport cu rotorul, viteza sa de rotație este $-2n_1$, n_1 fiind
turația de sincronism.

21 Solenția statorului de succesiune inversă creează un flux magnetic care induce
tensiuni electromotoare în înfășurarea de amortizare.

23 Curentul din înfășurarea de amortizare de pe rotor produce pierderi prin efect Joule,
care constituie o sursă de energie termică, situată pe întreaga suprafață a piesei polare. Ca
25 urmare, procesul de evacuare a energiei termice ce se dezvoltă în înfășurarea de excitație
este mult diminuat.

27 Consecința constă în creșterea încălzirii subansamblurilor mașinii, deci la diminuarea
puterii debitate la bornele mașinii monofazate, comparativ cu aceeași mașină în conexiune
29 trifazată, practic la aceleași valori ale inducției și densității de curent.

31 Solenția de reacție creată de înfășurarea de pe piesele polare nu compensează în
totalitate solenația de succesiune inversă a statorului.

33 Ca urmare, o componentă importantă a fluxului magnetic creat de solenația de
reacție, de succesiune inversă a statorului, înlănțuie înfășurarea de excitație, de pe corpul
polilor rotorului.

35 Se induc în înfășurarea de excitație, t.e.m. a căror frecvență este $2f_1$ și multiplu al
frecvenței f_1 , producând curenți cu frecvența $2f_1$ și multiplii lui f_1 .

37 Curentul cu frecvența $2f_1$, parcurgând înfășurarea de excitație, produce o solenație
pulsatorie cu frecvența $2f_1$ și multiplu al acesteia.

39 Solenția pulsatorie cu frecvența $2f_1$ se descompune în două câmpuri învârtitoare în
raport cu rotorul, unul de succesiune directă, cu turația $2n_1$ și cel de succesiune inversă, cu
41 turația $-2n_1$.

43 În raport cu înfășurarea statorului, câmpul de succesiune directă de pe rotor se
deplasează cu turația $n_1 + 2n_1 = 3n_1$.

45 Câmpul magnetic de succesiune directă de pe rotor induce în înfășurarea statorului
t.e.m. cu frecvența $3f_1$.

47 Fluxul magnetic creat de solenația rotorului de succesiune directă determină în dinții
și jugul statorului pierderi prin curenți turbionari și histereză, cu frecvența $3f_1$ și multiplu al
acesteia.

RO 123394 B1

Se mărește astfel încălzirea fierului statorului, diminuând cantitatea de energie termică dinspre înfășurare către fierul statorului. Crește astfel încălzirea înfășurării, cu consecințele respective.	1 3
Câmpul de succesiune inversă al solenației rotorului va avea în raport cu statorul turația $-2n_1 + n_1 = -n_1$, deci aceeași turație cu cea a câmpului magnetic de succesiune inversă al statorului.	5
Conform celor prezentate, solenația de succesiune inversă a generatorului monofazat, determină o încălzire suplimentară a fierului și a înfășurărilor mașinii, diminuând astfel valoarea puterii debitate.	7 9
Sunt cunoscute și construcții de generatoare sincrone la care numărul barelor înfășurării de amortizare este redus la minimum, ele fiind amplasate în zona centrală a pieselor polare rotorice (US 2303481 , publicat la 01.12.1942).	11
Se realizează, astfel, un compromis acceptabil între menținerea funcțiilor înfășurării de amortizare și menținerea la un nivel redus a pierderilor prin efect Joule din aceasta, datorită tensiunii electromotoare indusă de fluxul magnetic creat de solenația de succesiune inversă a statorului.	13 15
Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în diminuarea variației cu sarcina a tensiunii la bornele generatorului sincron.	17
Generatorul sincron monofazat, compensat, la care excitația este asigurată de un generator în derivație de curent continuu, înlătură dezavantajul menționat prin aceea că, în scopul utilizării unei părți importante a energiei câmpului magnetic creat de solenația de succesiune inversă a statorului, în paralel cu înfășurarea de excitație a generatorului sincron, dispusă în circuitul rotoric al generatorului de curent continuu, este conectată o punte redresoare la ale cărei borne de curent continuu este conectată o înfășurare independentă montată pe aceiași poli principali ai generatorului de curent continuu, ca și înfășurarea de excitație a acestuia.	19 21 23 25
Invenția prezintă avantajul diminuării variației cu sarcina a tensiunii la bornele generatorului sincron, al recuperării energiei corespunzătoare solenației de succesiune inversă și al stabilizării tensiunii la borne.	27 29
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...3, care reprezintă:	31
- fig. 1, a și b, scheme de conectare în monofazat a înfășurărilor generatoarelor sincrone trifazate;	33
- fig. 2, vedere dinspre întrefier a piesei polare cu înfășurare de amortizare;	
- fig. 3, schema electrică a generatorului sincron monofazat, compensat.	35
Conform invenției, pentru recuperarea și utilizarea, într-un procent important a energiei câmpului magnetic creat de solenația de succesiune inversă a statorului, în paralel cu înfășurarea de excitație 1 - fig. 3 - a generatorului prevăzut cu înfășurare de amortizare 2 , dispusă pe piesele polare, se conectează o punte redresoare 3 .	37 39
Pe polii principali ai generatorului de curent continuu 4 , folosit pentru excitația generatorului sincron, se montează o înfășurare independentă 5 , conectată la bornele de curent continuu ale punții redresoare 3 .	41
La funcționarea generatorului sincron în gol, la tensiunea nominală, generatorul de curent continuu 4 furnizează în circuitul de excitație valoarea curentului care asigură valoarea impusă a tensiunii la borne.	43 45

RO 123394 B1

1 La funcționarea în sarcină a generatorului sincron, se dezvoltă solenația de
succesiune inversă a statorului, care determină în înfășurarea de excitație 1, fig. 3 a
3 generatorului sincron t.e.m. cu frecvența $2f_1$ și multipli ai acesteia.

5 Curenții cu frecvența $2f_1$ și multipli ai acesteia sunt redresați cu redresorul 3. Curentul
redresat va parcurge înfășurarea independentă 5, de pe polii principali ai generatorului de
excitație 4.

7 Fluxul inductor creat de curentul ce parcurge înfășurarea independentă 5, determină
o creștere a tensiunii la bornele generatorului de excitație 4. În consecință, va crește
9 valoarea curentului de excitație furnizat generatorului sincron monofazat. Solenația
suplimentară de excitație astfel creată va compensa solenația de reacție de succesiune
11 directă, demagnetizantă, a indusului.

13 Întrucât curentul din înfășurarea de excitație 6 va avea o valoare practic egală cu cea
corespunzătoare regimului de funcționare ca generator în gol, deci mai mică, dimensiunile
acestor bobine vor fi mai mici.

15 Spațiul rezultat va fi utilizat pentru înfășurarea independentă 5. Ca urmare nu va fi
necesară creșterea dimensiunilor excitatoarei 4.

17

RO 123394 B1

Revendicare

1

Generator sincron monofazat, compensat, la care excitația este asigurată de un generator în derivație de curent continuu, **caracterizat prin aceea că**, în scopul utilizării unei părți importante a energiei câmpului magnetic creat de solenația de succesiune inversă a statorului, în paralel cu înfășurarea de excitație (1) a generatorului sincron, dispusă în circuitul rotoric al generatorului de curent continuu (4), este conectată o punte redresoare (3) la ale cărei borne de curent continuu este conectată o înfășurare independentă (5) montată pe aceeași poli principali ai generatorului de curent continuu (4), ca și înfășurarea de excitație (6) a acestuia. 3 5 7 9

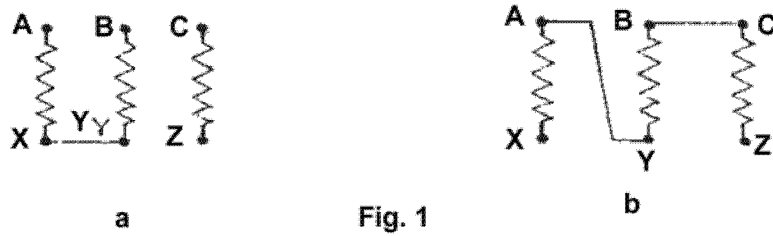


Fig. 1

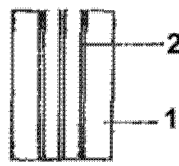


Fig. 2

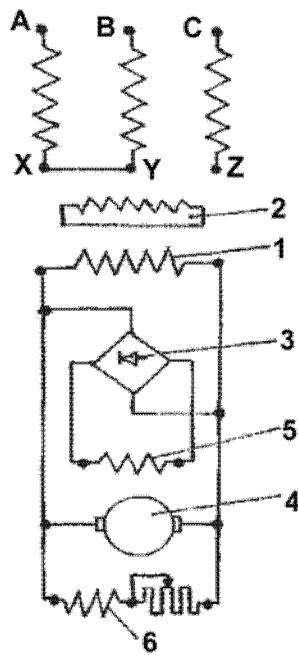


Fig. 3

