



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00555**

(22) Data de depozit: **17.07.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29.07.2011** BOPI nr. **7/2011**

(41) Data publicării cererii:  
**30.09.2010** BOPI nr. **9/2010**

(73) Titular:  
• **UNIVERSITATEA "VASILE ALECSANDRI"**  
**DIN BACĂU, CALEA MĂRĂȘEȘTI NR. 157,**  
**BACĂU, BC, RO**

(72) Inventatori:  
• **LIVINȚI PETRU, STR.VALEA ALBĂ NR. 1,**  
**BL. 1, SC.A, AP.10, BACĂU, BC, RO;**

• **ANDONE CONSTANTIN,**  
**STR.PRELUNGIREA BRADULUI, BL. 113,**  
**SC.A, AP.5, BACĂU, BC, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**JP 57065264 A; DE 19832576 A1;**  
**RO 70814**

(54) **GENERATOR SINCRON POLIFAZAT DE DIMENSIUNI MICI ȘI  
PUTERE MARE**



# RO 125745 B1

1           Invenția se referă la un generator sincron polifazat, de dimensiuni mici și putere mare, utilizat pentru producerea energiei electrice, în diferite aplicații industriale.

3           Sunt cunoscute generatoare sincrone trifazate fără perii, cu magneți permanenți din pământuri rare, realizate de firma ICPE S.A. București, în diferite variante constructive, cu  
5           puteri între 400 și 1500 W, din seria de generatoare pentru turbine eoliene GS, la care statorul este realizat din tole electrotehnice. În creștături este poziționată o înfășurare trifazată în  
7           conexiune stea. Rotorul constă dintr-un inel metalic pe care sunt fixați 12 magneți permanenți cu polarități alternante.

9           Dezavantajul acestor tipuri de generatoare este secțiunea mare a conductoarelor de bobinare a înfășurării statorului, datorată conexiunii trifazate a acesteia, care necesită dimensiuni constructive mari ale statorului, rezultând un randament mic de conversie a energiei  
11          mecanice în energie electrică.

13          Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția, constă în realizarea unor dimensiuni mici, în condițiile debitării unor puteri mari.

15          Generatorul sincron polifazat, de dimensiuni mici și putere mare, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că, în scopul creșterii randamentului de  
17          producere a energiei electrice, este alcătuit dintr-un stator format dintr-un miez feromagnetic fixat pe un arbore echipat cu o înfășurare polifazată realizată din conductor de cupru, la care  
19          bobinele componente legate în stea au celelalte capete conectate la un redresor polifazat realizat cu diode de putere mică, un rotor dispus concentric în exteriorul statorului, care se  
21          rotește față de acesta, format dintr-un supermagnet cu direcția radială de magnetizare, fixat în interiorul unui miez feromagnetic. Generatorul este prevăzut cu o carcasă exterioară de  
23          protecție, realizată din duraluminu.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

25          - permite creșterea randamentului de conversie a energiei mecanice în energie electrică prin utilizarea la maximum a câmpului magnetic inductor produs de supermagnetul rotorului;

27          - furnizează energie electrică în curent continuu, cu un randament mai mare decât  
29          în cazul unui generator sincron trifazat, la aceleași dimensiuni.

31          Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1 și 2, care reprezintă:

33          - fig. 1, secțiune transversală printr-un generator sincron polifazat, de dimensiuni mici și putere mare;

35          - fig. 2, schemă de conectare a bobinelor înfășurării statorului la redresorul polifazat.

37          Generatorul sincron polifazat, de dimensiuni mici și putere mare, conform invenției, este alcătuit din armătura fixă **A**, numită stator, și armătura mobilă **B**, numită rotor, dispusă  
39          concentric în exteriorul armăturii fixe. Armătura fixă **A**, conform fig. 1, este formată dintr-o flanșă **1**, arborele **2**, miezul feromagnetic **3**, înfășurarea polifazată **4**, discul cu diode **5**, rulmenți radiali cu bile **6**, **7** și carcasa de protecție și ecranare din duraluminu **11**.

41          Armătura mobilă **B**, conform fig. 1, este formată dintr-un supermagnet **8** și un miez feromagnetic **9**, prevăzut cu fulia **10**, pentru cuplarea unei curele de transmisie.

43          Întrefierul dintre armătura fixă și armătura mobilă se va menține constant pe toată lungimea magnetului permanent al rotorului, între 0,3 și 0,4 mm.

45          În timpul funcționării generatorului sincron polifazat, liniile câmpului magnetic inductor, creat de supermagnetul **8**, antrenat în mișcare de rotație, vor intersecta spirele bobinelor înfășurării polifazate ale statorului **A**, ale căror extremități se conectează la diodele redresorului polifazat, fixate pe discul **5**.

# RO 125745 B1

Tensiunile electromotoare induse în bobinele înfășurării statorului se însumează prin intermediul redresorului polifazat la bornele de ieșire ale generatorului sincron polifazat, fig. 2, ceea ce permite o utilizare la maximum a câmpului magnetic inductor produs de supermagnetul rotorului. 1  
3

Valoarea efectivă a tensiunii electromotoare indusă într-o bobină a înfășurărilor generatorului este dată de relația: 5

$$E = \frac{2\pi}{\sqrt{2}} \cdot N \cdot f \cdot \Phi_m \quad (1) \quad 7$$

unde: N- numărul de spire al bobinei; f - frecvența tensiunii electromotoare;  $\Phi_m$  - fluxul fascicular maxim prin suprafața unei spire a bobinei. 9  
11

În cazul unui redresor în punte trifazată, tensiunea redresată este dată de relația: 13

$$U_{dt} = \frac{1}{\frac{2\pi}{3}} \cdot 2 \cdot \int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} \sqrt{2} \cdot E \cdot \cos x \cdot dx = 2,34 \cdot E \quad (2) \quad 15$$

Valoarea maximă a tensiunii redresate  $U_{dmax}$  pentru un redresor polifazat este dată de relația: 17  
19

$$U_{dmax} = 2 \cdot \sqrt{2} \cdot E = 2,82 \cdot E \quad (3) \quad 21$$

Tensiunea redresată în cazul utilizării unui redresor dublă alternanță polifazat realizat cu 24 de diode, fig. 2, este dată de relația: 23  
25

$$U_d = \frac{1}{\frac{2\pi}{12}} \cdot 2 \cdot \int_{-\frac{\pi}{12}}^{\frac{\pi}{12}} \sqrt{2} \cdot E \cdot \cos x \cdot dx = 2,78 \cdot E \quad (4) \quad 27$$

Prin folosirea redresorului polifazat din fig. 2, se obține o tensiune redresată cu o valoare apropiată de valoarea maximă  $U_{dmax}$  și o reducere semnificativă a pulsațiilor tensiunii redresate. 29  
31

Intensitatea curentului  $I_{trif}$  printr-o înfășurare a generatorului sincron trifazat este dată de relația: 33  
35

$$I_{trif} = \frac{I_s}{\sqrt{6}} \quad (5) \quad 37$$

în care  $I_s$  este intensitatea curentului prin rezistența de sarcină conectată la ieșirea generatorului. 39  
41

Intensitatea curentului  $I_{inf}$  prin fiecare înfășurare a generatorului sincron polifazat este dată de relația: 43

$$I_{inf} = \frac{I_s}{12} \quad (6) \quad 45$$

# RO 125745 B1

- 1 În acest caz, intensitatea curentului printr-o înfășurare a generatorului sincron poli-
- 3 fazat are o valoare mică comparativ cu intensitatea curentului prin înfășurarea generatorului
- 5 sincron trifazat și permite utilizarea unor conductoare de cupru de secțiuni mai mici la reali-
- 7 zarea înfășurărilor. Pentru aceeași secțiune a miezului feromagnetic, se pot realiza înfășurări
- cu un număr mai mare de spire, obținându-se o valoare mai mare a tensiunii de ieșire.
- Pentru a se obține frecări minime în lagărele rotorului generatorului sincron polifazat,
- s-au utilizat rulmenții radiali cu bile 6 și 7.

# RO 125745 B1

## Revendicare

1

Generator sincron polifazat, de dimensiuni mici și putere mare, alcătuit din armătura fixă (A) numită stator și armătura mobilă (B) numită rotor, dispusă concentric în exteriorul armăturii fixe, armătura fixă (A) fiind formată din flanșa (1), arborele (2), miezul feromagnetic (3), înfășurarea polifazată (4), discul cu diode (5), rulmenții radiali cu bile (6, 7) și carcasa de protecție și ecranare din duraluminiu (11), **caracterizat prin aceea că**, în scopul creșterii randamentului de producere a energiei electrice, armătura mobilă (B) este formată dintr-un supermagnet (8) și un miez feromagnetic (9) prevăzut cu o fulie (10) pentru cuplarea unei curele de transmisie.

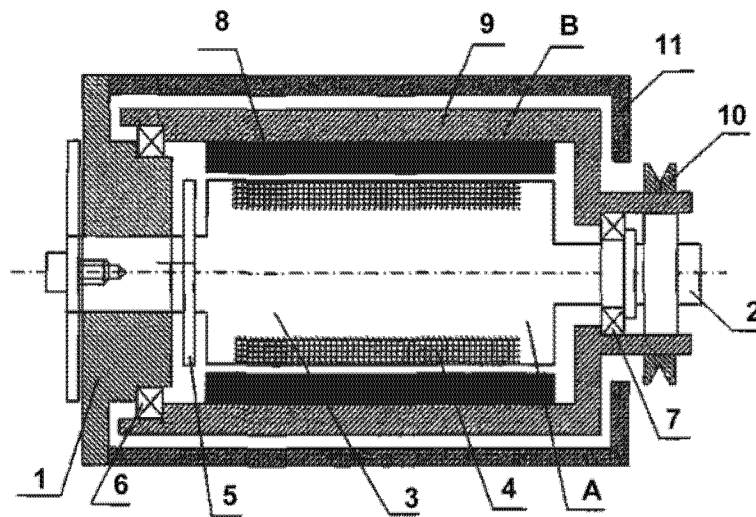


Fig. 1

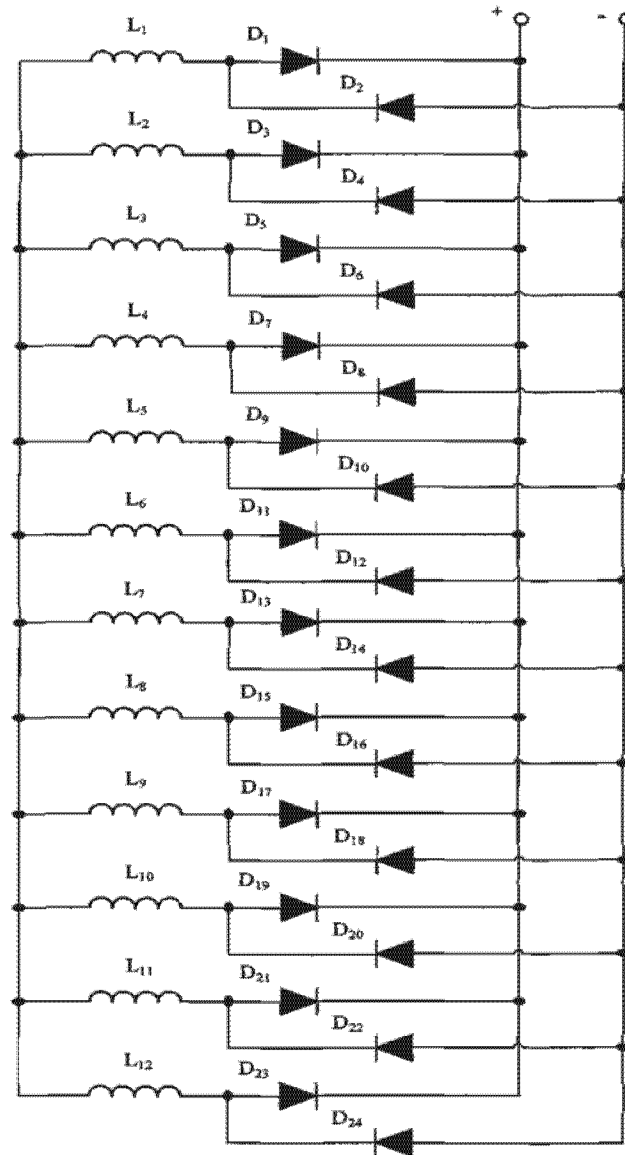


Fig. 2

