

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00887

(22) Data de depozit: 30/10/2017

(41) Data publicării cererii:
30/05/2019 BOPI nr. 5/2019

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE
DEZVOLTARE PENTRU INGINERIE
ELECTRICĂ ICPE - CA, SPLAIUL UNIRII
NR.313, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

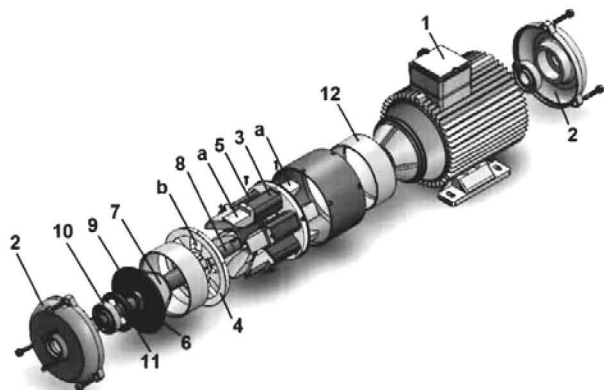
(72) Inventatori:
• POPESCU MIHAIL, STR.FLOARE ROȘIE,
NR.4, BL.55, SC.1, ET.1, AP.5, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;

• DUMITRU CONSTANTIN,
STR.CONSTANTIN BRĂTESCU, NR.16 A,
TULCEA, TL, RO;
• TĂNASE NICOLAE, STR. CUCULUI NR. 1,
COMUNA ADUNAȚII COPĂCENI, GR, RO;
• CHIHAIIA RAREȘ ANDREI,
ȘOS. COLENTINA, NR.16, BL. A5, ET.5,
AP.47, SECTOR2, BUCUREȘTI, B, RO;
• EL-LEATHEY LUCIA-ANDREEA,
BD. CEAHLĂUL NR. 5, BL. 20, SC. 1, ET. 2,
AP. 5, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• OPRINA GABRIELA, STR.TUTUNARI,
NR. 4, BL. 90A, SC.1, ET.1, AP.6,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(54) MAȘINĂ ELECTRICĂ CU MAGNEȚI PERMANENȚI
ȘI ÎNTREFIER CONIC

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o mașină electrică cu magneți permanenți și întrefier conic. Mașina electrică, conform invenției, este constituită dintr-o carcasă (1) și două scuturi (2), în care se introduce un subsansamblu stator bobinat alcătuit dintr-un număr de coloane (3), prevăzute la capete cu două suprafețe conice (a) și confecționate din tole de tablă ferosilicioasă cu cristale orientate, utilizate în fabricarea transformatoarelor electrice, coloanele (3) fiind uniform distribuite și fixate în secțiune transversală prin intermediul unor piese distanțiere (4) prevăzute cu locașuri (b), pentru îmbunătățirea procesului tranzitoriu, de pornire, câte un cilindru metalic (12) fiind fixat pe niște discuri (6) ce constituie subsansamblurile rotorice.



Revendicări: 1
Figuri: 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



Mașină electrică cu magneți permanenți și întrefier conic

Invenția se referă la o mașină electrică cu magneți permanenți și întrefier conic prezentând performanțe electromecanice ridicate, cu aplicații în domeniul fabricației mașinilor electrice.

Sunt cunoscute mai multe soluții tehnice de execuție a mașinilor electrice, în care magneții permanenți sunt lipiți în mod uniform pe suprafața unor discuri din fier, ce asigură rolul jugurilor magnetice rotorice, consolidate mecanic pe axul rotorului al acestora.

Dezavantajele soluțiilor cunoscute sunt următoarele:

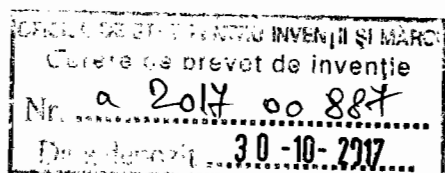
- procese tehnologice complexe pentru fabricația mașinilor electrice;
- consumuri mari de materiale electrotehnice;
- randament scăzut al mașinilor electrice.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în aceea că, prin adaptarea circuitului magnetic, din punctul de vedere al materialului ferosilicios utilizat, a proprietăților anizotrope ale acestuia, a modului de execuție a înfășurării statorice și a prezenței magneților permanenți, se obțin mașini electrice cu randament ridicat, cu preț de cost redus.

Mașina electrică cu magneți permanenți și întrefier conic este alcătuită dintr-o carcasă și două scuturi, utilizate în mod curent în fabricarea mașinilor electrice de uz general, în lătură dezavantajele menționate prin aceea că subansamblul stator bobinat este alcătuit dintr-un număr de coloane, prevăzute la capete cu două suprafețe conice, coloanele fiind confecționate din tole de tablă ferosilicioasă cu cristale orientate, utilizate în fabricația transformatoarelor electrice, coloane statorice ce sunt fixate și uniform distribuite în secțiune transversală prin intermediul pieselor distanțoare prevăzute cu niște locașuri; pe coloanele statorice se execută înfășurările, realizate ca în cazul transformatoarelor, sub formă cilindrică, fiind interconectate astfel încât în întrefierul mașinii electrice să se producă un câmp electromagnetic învârtitor care interacționează cu cele două subansamble rotorice constituite din niște discuri și un număr de magneți permanenți lipiți de discuri cu rășini epoxidice specifice pentru lipirea magneților; subansamblele rotorice sunt fixate pe un arbore, printr-o îmbinare filetată cu piulițe, rotirea arborelui fiind asigurată prin lăgăruirea cu rulmenții amplasați în scuturi; pentru îmbunătățirea transferului termic generat în înfășurările statorice, spre exteriorul mașinii electrice, pe discuri se montează câte un ventilator care să barboteze aerul din interiorul carcasei; pentru îmbunătățirea procesului tranzitoriu de pornire, s-a fixat pe discuri câte un cilindru metalic, în scopul creșterii cuplului de pornire.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- Simplificarea proceselor tehnologice din fabricația mașinilor electrice (eliminarea creștăturilor, circuit magnetic simplu, operații simple de prelucrare mecanică, manoperă redusă, costuri mult diminuate cu privire la realizarea și utilizarea sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor necesare în timpul fabricației, inclusiv reducerea numărului acestora);
- Reducerea consumului de materiale electrotehnice active (cupru pentru înfășurarea statorică și tablă ferosilicioasă pentru circuitul magnetic);



- Creșterea valorii randamentului mașinilor electrice realizate după geometria transversală utilizată prin eliminarea capetelor frontale ale înfășurărilor statorice și implicit a pierderilor Joule aferente, cunoscându-se faptul că zona capetelor frontale ale înfășurărilor nu contribuie la producerea cuplului mecanic motor, respectiv generarea tensiunii electromotoare, în cazul generatorului electric;

- Transferarea unei energii electromagnetice mai mari dinspre rotor spre stator, prin utilizarea unui întrefier conic și de repere magnetice pentru concentrarea liniilor de câmp magnetic;

- Eliminarea totală a pierderilor din armatura rotorică datorită utilizării magneților permanenți și a rotirii mașinii electrice în mod sincron cu câmpul magnetic învârtitor din întrefier;

- Proprietăți îmbunătățite ale tablei ferosilicioase utilizate la realizarea circuitului magnetic, ținând cont de faptul că se utilizează tola de transformator ce prezintă valori reduse ale pierderilor în fier, prin histerezis și prin curenți turbionari, precum și valori ridicate ale câmpului magnetic de saturație.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig.1 care reprezintă un desen de ansamblu explodat al mașinii electrice cu magneți permanenți și întrefier conic. Conform invenției, mașina electrică cu magneți permanenți și întrefier conic este constituită dintr-un subansamblu stator, alcătuit dintr-o carcasă **1** și două scuturi **2** utilizate în mod curent în realizarea mașinilor electrice de uz general, în care se introduce un subansamblu stator bobinat, alcătuit dintr-un număr de coloane **3** prevăzute la capete cu două suprafețe conice, **a**. Coloanele **3** sunt confecționate din tole de tabla, ce prezintă grosimi mai mici decât tola izotropă, utilizată la construcția mașinilor electrice clasice, fapt ce conduce la reducerea pierderilor prin curenți turbionari și prin histerezis, precum și valori de saturare a circuitului magnetic de 1,6 – 2 [T], față de 1,4 -1,5 [T] în cazul mașinilor electrice clasice.

Coloanele **3** sunt fixate și uniform distribuite în secțiune transversală prin intermediul pieselor distanțoare **4** prevăzute cu locașurile **b**. Pe coloanele **3** se execută înfășurările **5**, realizate ca în cazul transformatoarelor, sub formă cilindrică, eliminându-se astfel creștăturile și capetele frontale ale bobinelor, obținându-se pierderi reduse în înfășurări și valori ridicate ale inducției din circuitele magnetice; coloanele **3** sunt interconectate astfel încât în întrefierul mașinii electrice să se producă un câmp electromagnetic învârtitor care interacționează cu cele două subansamble rotorice constituite din discurile **6** și un număr de magneți permanenți **7** lipiți de discurile **6** cu rășini epoxidice specifice, pentru lipirea magneților. Subansamblele rotorice sunt fixate pe un arbore **8** printr-o îmbinare filetată cu piulițele **9**. Rotirea arborelui este asigurată prin lăgăruirea cu rulmenții **10** amplasați în scuturile **2**. Pentru îmbunătățirea transferului termic generat de înfășurările **5**, spre exteriorul mașinii electrice, pe discurile **6** se montează câte un ventilator **11** care să barboteze aerul din interiorul carcasei **1**. Pentru îmbunătățirea procesului tranzitoriu de pornire, s-a fixat pe discul **6** un cilindru metalic **12**, în scopul creșterii cuplului de pornire, comportându-se ca un rotor pahar.

Revendicare

Masină electrică cu magneți permanenți și întrefier conic este alcătuită dintr-o carcasă (1) și două scuturi (2), în care se introduce un subansamblu stator bobinat alcătuit dintr-un număr de coloane (3), prevăzute la capete cu două suprafețe conice, (a), coloanele (3) fiind confecționate din tole de tablă ferosilicioasă cu cristale orientate, utilizate în fabricația transformatoarelor electrice, coloanele (3) fiind uniform distribuite și fixate în secțiune transversală prin intermediul pieselor distanțoare (4) prevăzute cu locașurile (b), caracterizată prin aceea că pentru îmbunătățirea procesului tranzitoriu, de pornire, s-au fixat pe discurile (6) câte un cilindru metalic (12), în scopul creșterii cuplului de pornire, cilindrii (12) comportându-se ca niște rotoare pahar.

15

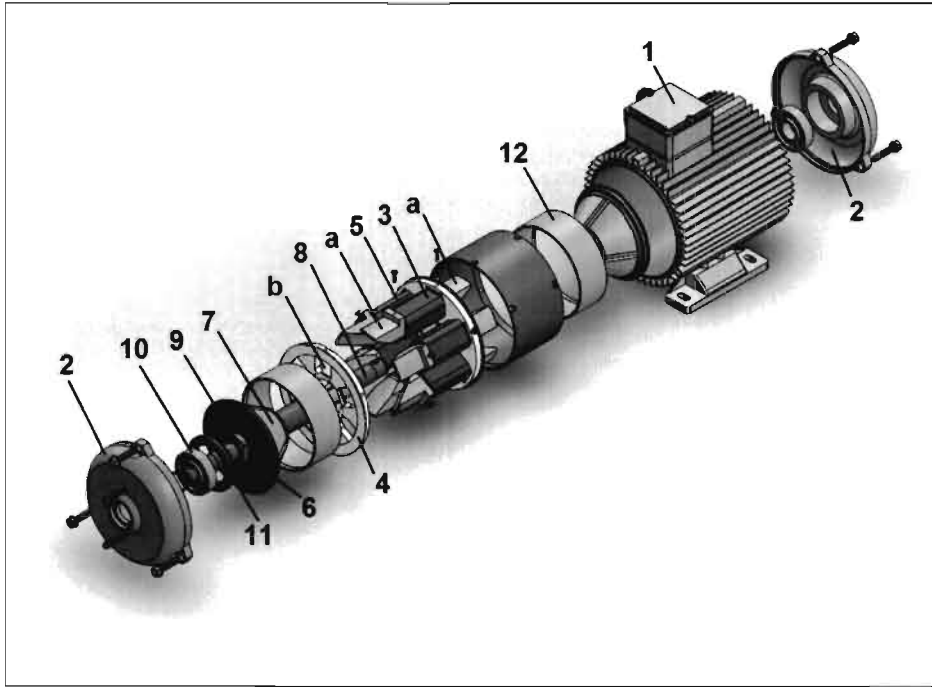


Fig.1