

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 01020**

(22) Data de depozit: **19/12/2016**

(41) Data publicării cererii:
29/06/2018 BOPI nr. **6/2018**

(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;**

• **CHIHAI RAREȘ-ANDREI,
BD. IULIU MANIU NR. 190, BL. C1, SC. 3,
ET. 4, AP. 92, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO;**
• **TĂNASE NICOLAE, STR. CUCULUI NR. 1,
COMUNA ADUNAȚII-COPĂCENI, GR, 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. NICOLAE BĂLCESCU NR.40 A,
CÂMPINA, PH, RO;**
• **NICOLAE SERGIU, STR. PAȘCANI NR. 7,
BL. D8, SC. D, AP. 38, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO**

(54) **GEOMETRIE TRANSVERSALĂ UTILIZATĂ PENTRU MAȘINI
ELECTRICE CU MAGNEȚI PERMANENȚI ȘI ÎNTREFIER
AXIAL**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o mașină electrică având magneți permanenți și întrefier axial, prezentând o geometrie transversală. Mașina electrică, conform invenției, cuprinde o carcasă (1) și două scuturi (2), în care este introdus un subansamblu stator bobinat, alcătuit dintr-un număr de coloane (3) care sunt realizate din tole de tablă ferosilicoasă cu cristale orientate, uniform distribuite în secțiunea transversală a subansamblului stator, prin intermediul unor distanțiere (4), și sunt prevăzute cu niște locașuri (a) în care sunt introduse înfășurările (5) realizate sub formă cilindrică, și interconectate astfel încât să se producă în întrefierul mașinii electrice un câmp magnetic învârtitor, care interacționează cu două subansambluri rotorice, constituite din niște discuri (6) și un număr de magneți permanenți (7), subansamblurile rotorice fiind fixate pe un arbore (8) printr-o îmbinare filetată cu niște piulițe (9), rotirea arborelui (8) fiind asigurată prin lăgăruirea cu niște rulmenți (10) amplasați în scuturi (2).

Revendicări: 5

Figuri: 2

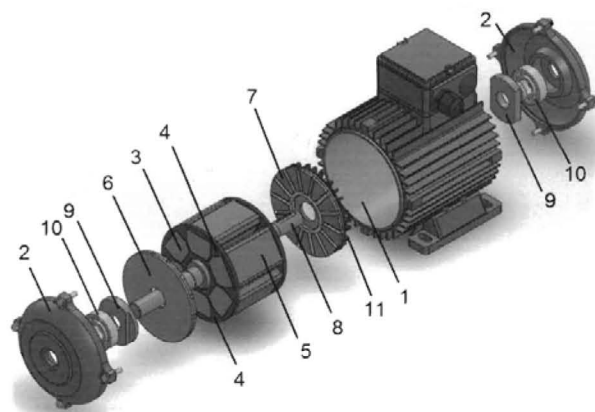


Fig. 1

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).



Geometrie transversală utilizată pentru mașini electrice cu magneți permanenți și întrefier axial

Invenția se referă la o geometrie transversală utilizată pentru mașini electrice cu magneți permanenți și întrefier axial aplicabilă în fabricația mașinilor electrice cu întrefier axial cu performanțe electromecanice și economice ridicate.

Sunt cunoscute mai multe geometrii transversale ce sunt folosite în construcția mașinilor electrice cu întrefier axial, în care magneții permanenți sunt lipiți în mod uniform pe suprafața unor discuri din fier, ce asigură rolul jugurilor magnetice rotorice, consolidate mecanic de axul rotoric al acestora.

Dezavantajele acestor soluții sunt: tehnologie complexă, consum mare de materiale, randament scăzut.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în aceea că, prin geometria specială a circuitului magnetic, datorită materialului ferosilicios utilizat, a proprietăților anizotrope, a modului de execuție a înfășurării statorice și a prezenței magneților permanenți, se obțin mașini electrice cu randament ridicat, cu preț de fabricație și timp de manipulare reduși.

Geometria transversală pentru mașini electrice cu magneți permanenți și întrefier axial conform invenției, înlătură dezavantajele unei mașini electrice cu întrefier axial în construcție clasică prin aceea că, circuitul magnetic statoric este realizat din benzi din tabla ferosilicioasă cu cristale orientate, utilizate în mod curent la fabricația transformatoarelor electrice, consolidate între ele și având forma unor coloane de transformator ce nu sunt prevăzute cu creștături de introducere a înfășurării statorice, în cazul de față înfășurarea fiind realizată sub formă de bobine cilindrice bobinate peste coloanele de transformator, eliminând creștăturile și capetele frontale ale bobinelor, obținându-se un consum mai mic de conductoare de cupru precum și valori mai ridicate ale inducției magnetice; având în vedere faptul că tola de transformator prezintă grosimi mai mici decât tola izotropă utilizată la construcția mașinilor electrice clasice, pierderi reduse prin curenți turbionari și histerezis, precum și valori de saturare a circuitului magnetic ridicate, de la 1,4 - 1,5 [T] în cazul mașinilor electrice clasice, la 1,8 - 2 [T] în cazul transformatoarelor, rezultă o diminuare a pierderilor în cazul mașinii electrice cu magneți permanenți și întrefier axial.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- Simplificarea proceselor tehnologice din fabricația mașinilor electrice (eliminarea creștăturilor, circuit magnetic simplu, operații simple de prelucrare mecanică, manipulare 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 tabla ferosilicioasă pentru circuitul magnetic).
- Creșterea valorii randamentului mașinilor electrice realizate după geometria transversală conform invenției 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.

- Eliminarea totală a pierderilor din armatura rotorică datorită utilizării magneților permanenți și a funcționării sincrone a mașinii electrice.

- Proprietăți îmbunătățite ale tablei ferosilicioase utilizate la realizarea circuitului magnetic, ținând cont de faptul că se utilizează tolă 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 și fig.2 care reprezintă:

Fig.1 – Desen de ansamblu explodat al mașinii electrice prezentând geometrie transversală caracterizată prin magneți permanenți și întrefier axial;

Fig.2 – Detaliu cu privire la coloanele și locașurile aferente pe care sunt dispuse bobinele;

Conform invenției, geometria transversală pentru mașini electrice cu magneți permanenți și întrefier axial propusă este alcătuită din următoarele elemente principale:

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**, confecționate din tole de tablă ferosilicioasă cu cristale orientate, utilizate în fabricația transformatoarelor electrice, uniform distribuite în secțiune transversală prin intermediul pieselor distanțoare **4** prevăzute cu locașurile **a**, în care se introduc înfășurările **5**, realizate ca în cazul transformatoarelor, sub formă cilindrică, fiind interconectate astfel încât să se producă în întrefierul mașinii electrice un câmp electromagnetic invârtitor 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 **8** fiind asigurată prin lăgăruirea cu rulmenții **10** amplasați în scuturile **2**. Pentru îmbunătățirea transferului termic generat în înfășurările **5**, spre exteriorul mașinii electrice, pe discurile **6** se montează două ventilatoare **11** care să barboteze aerul din interiorul carcasei **1**.

Revendicări

1. Geometrie transversală utilizată pentru mașini electrice cu magneți permanenți și întrefier axial, caracterizată prin aceea că subansamblul stator este realizat sub forma unor coloane **3** de transformator.
2. Geometrie transversală utilizată pentru mașini electrice cu magneți permanenți și întrefier axial, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că coloanele **3** componente ale subansamblului stator sunt confecționate din tole de tablă ferosilicioasă cu cristale orientate.
3. Geometrie transversală utilizată pentru mașini electrice cu magneți permanenți și întrefier axial, conform revendicării 1 și 2, caracterizată prin aceea că înfășurările statorice sunt realizate sub forma unor bobine cilindrice, introduse în locașurile **a** prevăzute în coloanele **3**.
4. Geometrie transversală utilizată pentru mașini electrice cu magneți permanenți și întrefier axial, conform revendicării 1, 2 și 3, caracterizată prin aceea că distribuția spațială a coloanelor statorice bobinate este asigurată prin intermediul a două piese distanțoare **4**.
5. Geometrie transversală utilizată pentru mașini electrice cu magneți permanenți și întrefier axial, conform revendicării 1,2,3 și 4, caracterizată prin aceea că este compusă 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)**, confecționate din tole de tablă ferosilicioasă cu cristale orientate, folosite în fabricația transformatoarelor electrice, uniform distribuite în secțiune transversală prin intermediul pieselor distanțoare **(4)** prevăzute cu locașurile **(a)**, în care se introduc înfășurările **(5)**, realizate ca și în cazul transformatoarelor, sub formă cilindrică, și care sunt interconectate astfel încât să se producă în întrefierul mașinii electrice un câmp electromagnetic invârtitor 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 fiind fixate pe un arbore **(8)** printr-o îmbinare filetată cu piulițele **(9)**, rotirea arborelui fiind asigurată prin lăgăruirea cu rulmenții **(10)** amplasați în scuturile **(2)**.



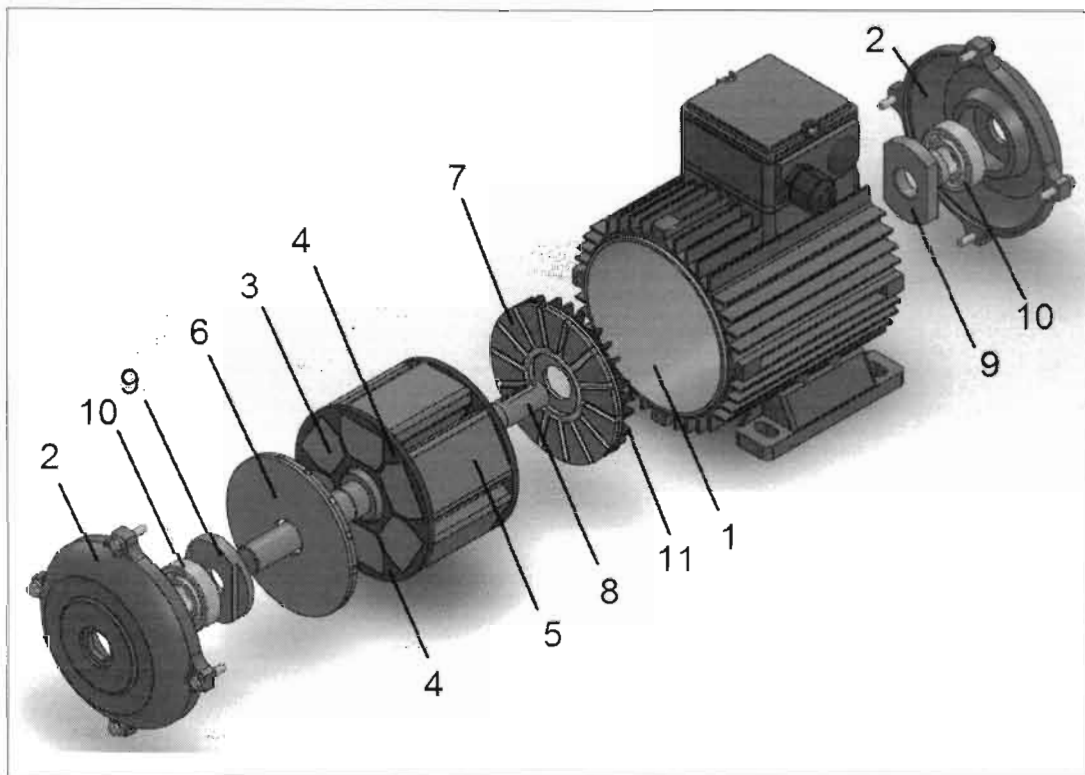


Fig.1

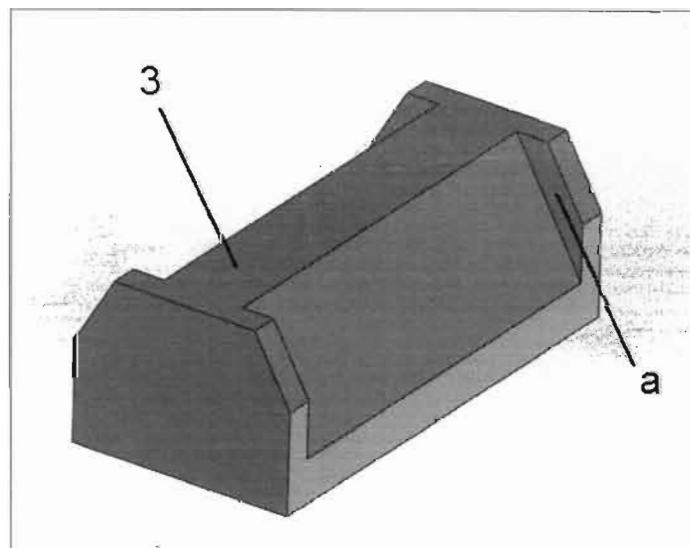


Fig.2