

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 00169

(22) Data de depozit: 18.02.2010

(41) Data publicării cererii:
30.09.2011 BOPI nr. 9/2011

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"
DIN SUCEAVA, STR.UNIVERSITĂȚII NR.13,
SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:
• CERNOMAZU DOREL, STR. RAHOVEI
NR.3, BL.3, SC.J, AP.325, ROMAN, NT, RO;
• MANDICI LEON,
STR. PROF.LECA MORARU NR.6, BL.D,
SC.B, AP.19, SUCEAVA, SV, RO;

• GRAUR ADRIAN, STR.OITUZ NR.42,
BL.J15, SC.A, ET.3, AP.13, SUCEAVA, SV,
RO;
• SIMION ALECSANDRU,
BD. ALEXANDRU CEL BUN NR. 15, BL. E3,
SC. A, ET.5, AP. 28, IAȘI, IS, RO;
• OLARIU ELENA DANIELA,
STR. PRIVEGHETORII NR.18, BL.40, SC.A,
AP.14, SUCEAVA, SV, RO

(54) MOTOR ELECTRIC CU ROTOR FLEXIBIL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un motor electric cu rotor flexibil și întrefier axial, capabil să dezvolte cupluri relativ mari la turații mici, până la câteva rotații pe minut, în condițiile alimentării la frecvență industrială și fără a utiliza reductoare mecanice. Motorul conform invenției este alcătuit dintr-un disc (1) feromagnetic flexibil, fixat pe un ax (2), prin intermediul unui butuc (3), axul (2) se sprijină în două lagăre de alunecare (4 și 5) plasate pe câte un scut (6 și 7), rotorul astfel constituit găsimdu-se sub acțiunea unui câmp magnetic învârtitor, produs de un stator inelar, alcătuit dintr-un miez (8) magnetic în creștăturile cărui este plasată o înfășurare (9) polifazată. Construcția motorului mai cuprinde și un sistem de rulare, constituit din două elemente distincte: un inel (10) de sprijin, realizat dintr-un material rigid, ce face corp comun cu statorul, și un inel (11) care face corp comun cu discul (1) feromagnetic.

Revendicări: 2
Figuri: 3

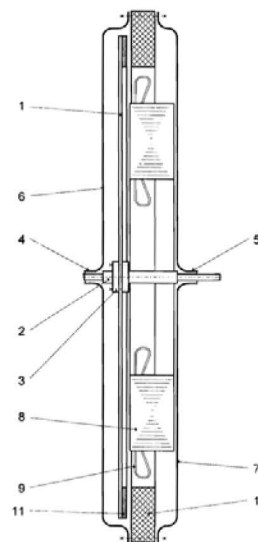
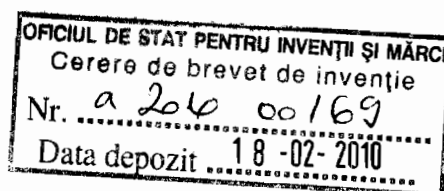


Fig. 1





Motor electric cu rotor flexibil

Invenția se referă la un motor electric cu rotor flexibil și întrefier axial capabil să dezvolte cupluri relativ mari, la turații mici, până la câteva rotații pe minut, în condițiile alimentării la frecvență industrială și fără a utiliza reductoare mecanice.

În scopul obținerii unor cupluri relativ mari la viteze reduse, fără utilizarea reductoarelor mecanice, este cunoscută soluția motoarelor cu rotor rulant rigid (IVANOV-SMOLENSKI A. *Machines électriques, tome II*. Moscow: Editions MIR, 1982, p. 217-221) realizabile fie în varianta cu întrefier radial fie în varianta cu întrefier axial. În primul caz unul din dezavantaje constă în aceea că dimensiunea axială a motorului este prea mare. În cazul variantei cu întrefier axial dezavantajul constă în poziția orizontală impusă la funcționarea motorului în construcție electromagnetică. În același scop mai este cunoscută soluția motorului cu rotor flexibil (IVANOV-SMOLENSKI, A. *Machines électriques, tome II*. Moscow: Editions MIR, 1982, p. 217-221) realizabilă, în prezent, doar în varianta cu întrefier radial ceea ce implică, ca și în primul caz, dimensiuni axiale excesive.

Soluția, conform invenției, înlătură dezavantajele arătate prin aceea că, îmbinând caracteristicile constructive ale unui motor cu rotor rulant și ale unui motor cu rotor flexibil, este constituită, în principal, dintr-un disc feromagnetic flexibil fixat pe un ax ce se sprijină în două lagăre de alunecare și care disc reprezintă, în fapt, rotorul motorului aflat sub acțiunea unui câmp magnetic învârtitor produs de un stator inelar pe care se găsește plasată o înfășurare polifazată (de regulă trifazată). Motorul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- construcție simplă;
- dimensiuni axiale reduse;
- funcționare independentă de poziția de montaj.

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

fig.3 care reprezintă după cum urmează:

- fig. 1 - o secțiune longitudinală a motorului;
- fig. 2 - explicativă la principiul de funcționare a motorului;
- fig. 3 - comparație între soluția motorului cu rotor rulant rigid și soluția motorului cu rotor rulant flexibil.

Motorul conform invenției (fig.1) este alcătuit dintr-un disc feromagnetic flexibil 1 fixat pe un ax 2 prin intermediul unui butuc 3. Axul 2 se sprijină în două lagăre de alunecare 4 și 5 plasate pe câte un scut 6 respectiv 7. Rotorul astfel constituit se găsește sub acțiunea unui câmp magnetic învârtitor produs de un stator inelar care, la rândul său, este alcătuit dintr-un miez feromagnetic 8 în creștăturile căruia este plasată o înfășurare polifazată 9 (de regulă trifazată). Întrucât statorul prezintă creștături, contactul stator-rotor devine imperfect. Pentru eliminarea acestui inconvenient motorul este prevăzut cu un sistem de rulare separat. Unul din elementele sistemului de rulare este reprezentat dintr-un inel de sprijin 10 realizat dintr-un material rigid, ce face corp comun cu statorul. Celălalt element al sistemului de rulare este reprezentat printr-un inel elastic și nedeformabil 11 ce face corp comun cu discul feromagnetic 8 aflat în componența rotorului. Căile de rulare menționate trebuie să prezinte anumite caracteristici mecanice care să conducă la atenuarea zgomotelor, iar prin mărirea frecării să elimine posibilitățile de alunecare (patinare). În scopul eliminării fenomenului de alunecare și deci a păstrării vitezei „de sincronism”, căile de rulare 10 și 11 pot fi realizate sub forma unui angrenaj cu roți dințate executate dintr-un material plastic corespunzător. Sub acțiunea câmpului magnetic învârtitor creat de stator discul feromagnetic al rotorului se deformează în maniera prezentată în figurile 2 și 3. Deformația discului se propagă în sensul de rotație a câmpului magnetic învârtitor asemenea unei unde progresive. În același sens se deplasează și punctele de contact dintre elementele 10 și 11 ale sistemului de rulare. Drept urmare, la axul motorului, se înregistrează o rotație cu viteză redusă, în sensul de rotație a câmpului magnetic învârtitor.

Notând: D_s - diametrul traseului de contact al rotorului cu inelul de sprijin 11; D_r - diametrul discului 10 când acesta nu este deformat; Ω_r - viteza unghiulară a câmpului magnetic învârtitor. Viteza unghiulară la arborele motorului se calculează cu formula:

$$\Omega_r = \frac{D_s - D_r}{D_r} \cdot \Omega_T$$

În figura 3 este prezentată o comparație între principiul de funcționare a motorului cu rotor rulant rigid și principiul de funcționare a motorului cu rotor rulant flexibil.

REVENDICĂRI

1. Motor electric realizat pe baza îmbinării caracteristicilor constructive și funcționale ale unui motor cu rotor rulant și cele ale unui motor cu rotor flexibil, caracterizat prin aceea că, este constituit dintr-un disc feromagnetic flexibil (1) fixat pe un ax (2) prin intermediul unui butuc (3) și care ax se sprijină în două lagăre de alunecare (4) și (5) plasate fiecare pe câte un scut (6) respectiv (7); rotorul astfel constituit se găsește sub acțiunea unui câmp magnetic învârtitor produs de un stator inelar, care la rândul său, este alcătuit dintr-un miez magnetic (8) în creștăturile căruia este plasată o înfășurare polifazăată (de regulă trifazăată) (9).
2. Motor electric conform revendicării 1 caracterizat prin aceea că discul feromagnetic se deformează sub acțiunea câmpului magnetic învârtitor; deformația se propagă asemenea unei unde progresive; rotorul motorului este pus în mișcare datorită contactului dintre elementele unui sistem de rulare constituit dintr-un inel elastic și nedeformabil (11) ce face corp comun cu discul feromagnetic, pe de o parte și un alt inel rigid și nedeformabil (10) plasat pe stator; elementele (9) și (10) ale sistemului de rulare trebuie să prezinte anumite caracteristici mecanice care să conducă la atenuarea zgomotelor și la creșterea frecării eliminând astfel posibilitatea alunecării (patinării).

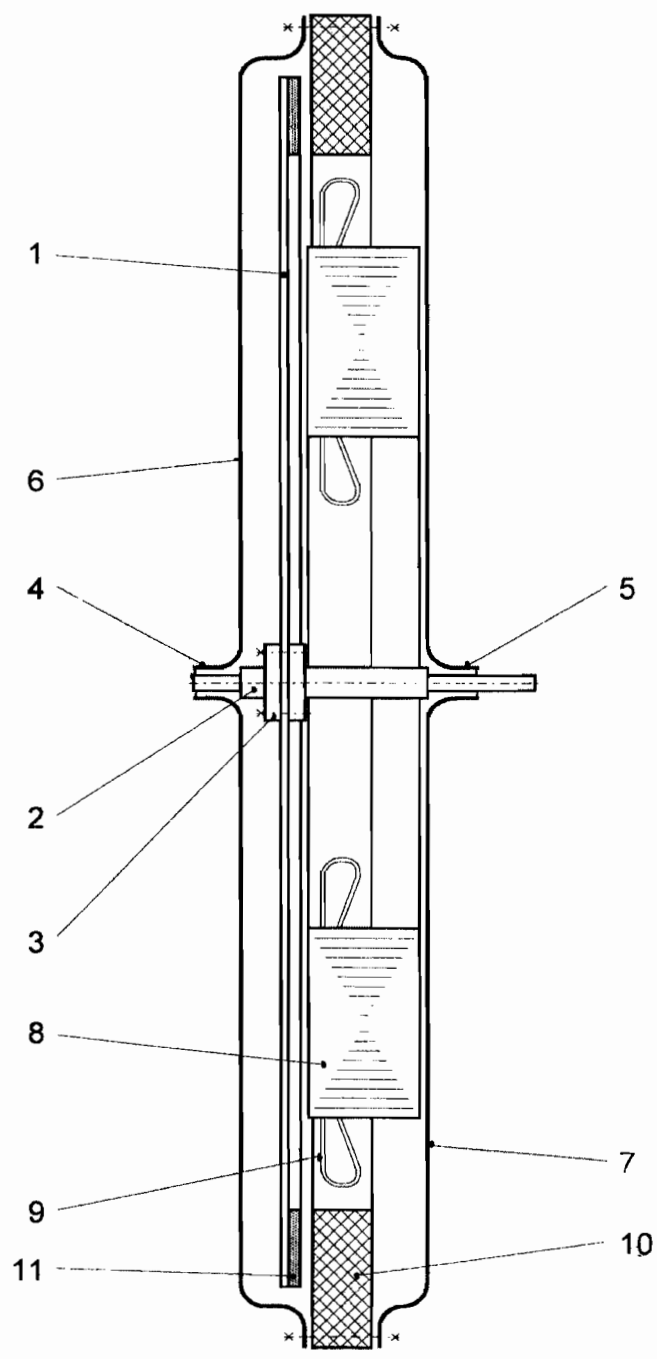


Fig. 1

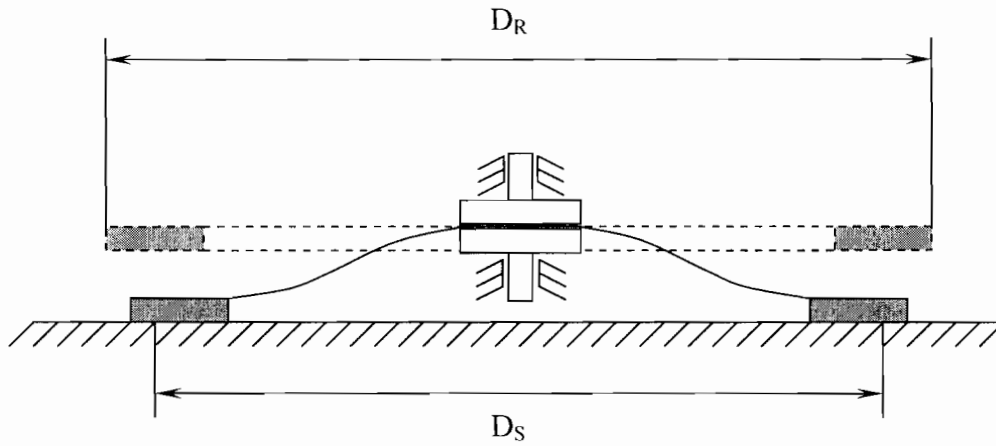


Fig.2

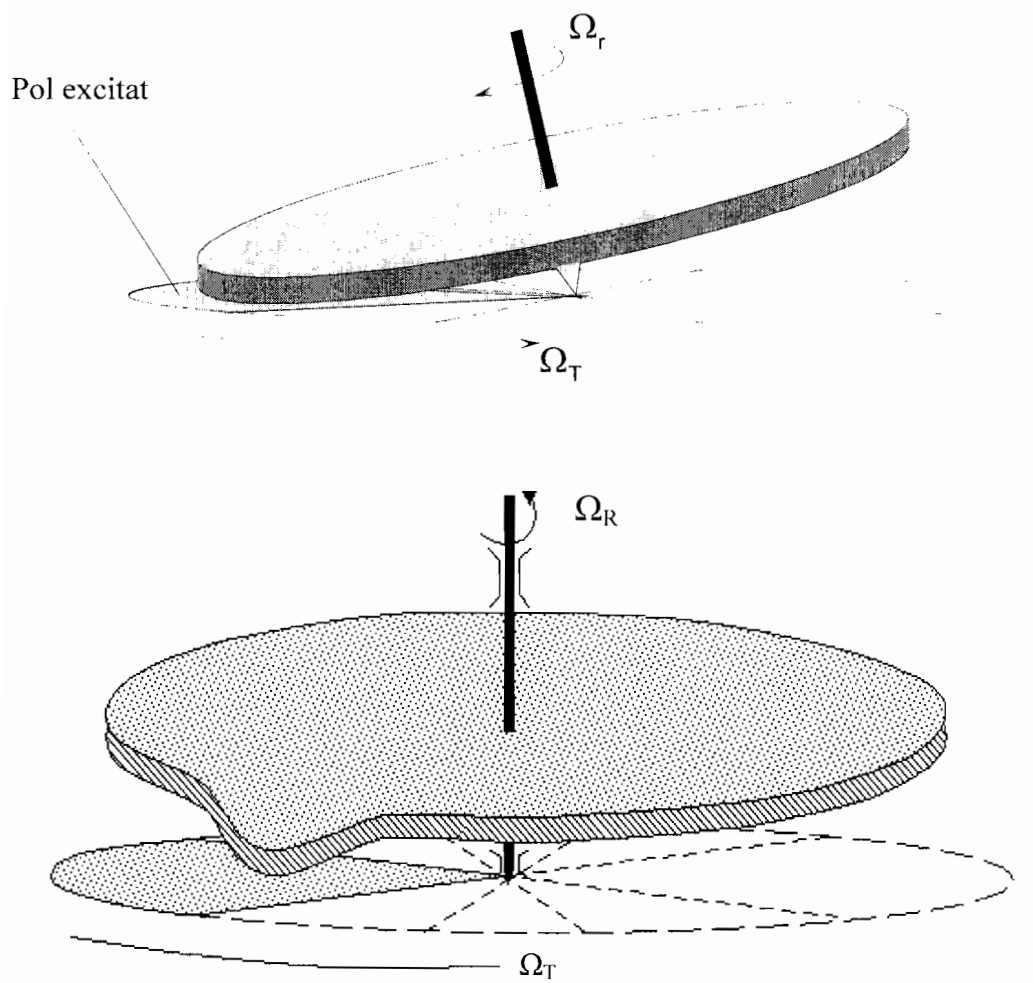


Fig. 3