



(11) **RO 131110 B1**

(51) **Int.Cl.**

**B60K 7/00** (2006.01);  
**B60B 25/02** (2006.01);  
**H02K 1/18** (2006.01);  
**H02K 1/28** (2006.01)

(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00665**

(22) Data de depozit: **16/09/2015**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/09/2018** BOPI nr. **9/2018**

(41) Data publicării cererii:  
**30/05/2016** BOPI nr. **5/2016**

(73) Titular:  
• **UNIVERSITATEA TEHNICĂ  
DIN CLUJ-NAPOCA,  
STR. MEMORANDUMULUI NR.28,  
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(72) Inventatori:  
• **JURCA FLORIN NICOLAE,  
STR. AVRAM IANCU NR. 25, ABRUD, AB,  
RO;**  
• **RUBA MIRCEA, STR. INDEPENDENȚEI  
NR.69, BL.U H, AP.3, SATU MARE, SM, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 2013/034054 A1; JP 2004343905 A**

(54) **SISTEM JANTĂ CU MOTOR ELECTRIC ÎNCORPORAT  
PENTRU VEHICULE ELECTRICE**



# RO 131110 B1

1           Invenția se referă la un sistem jantă cu motor electric încorporat, în construcție modulară, destinat propulsiei vehiculelor electrice.

3           În vehiculele electrice, introducerea motorului electric direct în roată constituie ceea mai eficientă metodă de propulsie. Dezavantajul principal al acestei metode îl constituie  
5 faptul că motorul electric este supus direct solicitărilor mecanice de pe calea de rulare, care, în funcție de intensitatea acestora, conduc la defectarea motorului electric. Operațiunile de  
7 mentenanță sunt complexe, implicând demontarea întregului ansamblu jantă motor electric. Pentru evitarea acestui neajuns, se impune utilizarea unui tip de jantă cu motor electric  
9 încorporat de tip modular, care să permită depanarea rapidă a motorului electric. Invenția propusă oferă o nouă soluție de jantă cu motor electric încorporat pentru vehiculele electrice.

11           În cazul unor solicitări mecanice puternice, întrefierul (spațiul de aer între rotor și stator) este eliminat prin deformarea statorului sau a rotorului. În acest caz, motorul electric  
13 devine inutilizabil, implicând operațiuni complicate de mentenanță sau chiar de înlocuire a acestuia. În plus, utilizarea vehiculului este condiționată de timpul necesar pentru aceste  
15 activități.

17           În general, la vehiculele electrice cu motorul electric încorporat în roată, intervențiile de mentenanță la motorul electric sunt posibile doar prin dezasamblarea întregului sistem.

19           Problema tehnică pe care o rezolvă invenția se referă la realizarea în construcție modulară a sistemului jantă cu motor electric încorporat, în scopul reducerii complexității  
21 tehnice și a timpului necesar pentru operațiunile de mentenanță.

23           Această problemă tehnică se rezolvă prin niște poli statorici realizați în construcție modulară care sunt fixați pe un disc interior cu ajutorul unei perechi de inele laterale inferioare și al unor șuruburi, și prin niște poli rotorici realizați tot în construcție modulară care sunt  
25 fixați pe inelul exterior, ce este parte a jantei, cu ajutorul unei perechi de inele laterale superioare și a unor șuruburi, inelele de fixare fiind de asemenea în construcție modulară, numărul polilor statorici și/sau rotorici fiind egal cu numărul perechilor de elemente modulare ce  
27 îi fixează.

29           Avantajele invenției, datorate construcției modulare, sunt:

- 31           - accesul facil și rapid la motorul electric pentru operațiunile de mentenanță;
- 33           - posibilitatea înlocuirii rapide a modulelor defecte ca urmare a deformărilor mecanice;
- 35           - recuperarea modulelor funcționale de pe jantele puternic deformate;
- 37           - operațiuni de mentenanță simple și rapide care nu necesită intervenția unui personal calificat;
- 39           - înlocuirea modulelor defecte se poate face de către posesorul vehiculului cu ajutorul unei chei speciale care poate să fie introdusă ca dotare standard pe vehicul, fără a utiliza alte scule mecanice ajutătoare (chei, cric etc.).
- 41           - fiabilitate ridicată;
- 43           - nu necesită demontarea întregului sistem pentru operațiunile de mentenanță;
- 45           - costuri de implementare și mentenanță reduse.

47           Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a acestei invenții, în legătură cu fig. 1...3, după cum urmează:

- 43           - fig. 1 reprezintă vederea în spațiu a jantei și a motorului electric, cu capacele laterale exterioare extrase pentru vedere simplificată;
- 45           - fig. 2 reprezintă vederea axială a motorului;
- 47           - fig. 3 reprezintă vederea în spațiu a motorului și a inelelor laterale de fixare cu elementele modulare extrase în spațiu.

# RO 131110 B1

Conform figurilor, sistemul jantă cu motor electric este compus din două elemente principale: janta și motorul electric. În cazul jantei, aceasta este formată din inelul exterior **1**, construit din materiale nemagnetice, pe care se fixează anvelopa, capacele laterale exterioare **2**, realizate din materiale nemagnetice, discul interior **3** care are triplu rol de fixare pentru: modulele inelelor laterale inferioare, janta cu motorul electric de vehicul și pentru axul pe care sunt montați rulmenții introduși în capacele laterale exterioare. Inelele laterale superioare și inferioare **4, 5**, construite din elementele modulare **6**, respectiv **7**, sunt fixate transversal, prin șuruburi, de inelul exterior, respectiv de discul interior, și asigură fixarea miezurilor magnetice ale rotorului și statorului construite din elementele modulare **9**, respectiv **11**. Motorul electric este compus din rotorul **8** plasat la exterior, construit din tole **9** de oțel electrotehnic sub forma modulară, iar la interior se află statorul **10** compus din poli **11** magnetici modulari, realizați din tole pe care este amplasat circuitul electric realizat din bobinele **12** înfășurate în jurul polilor aparenti.

Sistemul jantă cu motor electric încorporat, conform invenției, are janta formată din: inelul exterior, discul interior, inelele laterale modulare (câte două pe fiecare parte) și capacele exterioare. La acesta jantă se adaugă motorul electric. Modulele inelelor laterale superioare sunt fixate transversal pe inelul exterior prin intermediul unor șuruburi, iar modulele inelelor inferioare sunt fixate în același mod pe discul interior. Numărul modulelor inelelor laterale corespund numărului modulelor miezului magnetic al rotorului și, respectiv, al statorului. Miezul magnetic al rotorului motorului electric este format din 14 module fixate între modulele inelelor laterale superioare prin intermediul unor șuruburi. Miezul magnetic al statorului motorului electric este format din 10 module fixate între inelele laterale inferioare prin intermediul unor șuruburi. Capacele laterale exterioare ale jantei sunt fixate de inelele laterale superioare prin intermediul unor șuruburi. În capacele laterale exterioare sunt introduse elemente de alunecare de tip rulmenți, montate pe un ax care, la rândul lui, este fixat de discul interior al jantei prin intermediul unor șuruburi.

În cazul unei operațiuni de mentenanță se îndepărtează doar capacul frontal, iar în funcție de tipul defectului se pot demonta doar elementele componente ale inelelor laterale și modulele defecte ale motorului electric.

Circuitul magnetic al rotorului și statorului se construiește din oțel electrotehnic stanțat formând pachetul de tole pentru fiecare pol în parte. Inelele modulare și restul elementelor jantei sunt realizate fie din materiale nemagnetice dure (fontă, duraluminiu), fie din oțel clasic, prin introducerea unor materiale izolatoare de tip ceramic sau cauciuc între elementele active ale motorului și jantă.

Motorul propus este de fapt unul cu reluctanță comutată (SRM-Switched Reluctance Motor), dar în construcție inversată, având toate caracteristicile acestui tip de mașină electrică (construcție foarte simplă, poli aparenti atât pe stator, cât și pe rotor, bobine concentrate, rotor pasiv, etc.), și funcționează pe principiul reluctanței minime, rotind rotorul astfel încât câmpul statoric să se închidă pe calea de reluctanță minimă, adică poziția în care polii statorici și rotorici sunt aliniați.

Invenția, cu avantajele ei, poate fi aplicată la scară industrială pentru toate tipurile de vehicule electrice, având motorul încorporat în jantă.

# RO 131110 B1

## Revendicări

1

3

1. Sistem jantă cu motor electric încorporat, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit din niște poli statorici (**11**) realizați în construcție modulară, care sunt fixați pe un disc interior (**3**) cu ajutorul unei perechi de inele (**5**) laterale inferioare și al unor șuruburi, și niște poli rotorici (**9**) realizați tot în construcție modulară, care sunt fixați pe inelul exterior (**1**) ce este parte a jantei, cu ajutorul unei perechi de inele (**4**) laterale superioare și al unor șuruburi.

5

7

9

2. Sistem jantă cu motor electric încorporat conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** inelele laterale inferioare (**5**) și superioare (**4**) sunt alcătuite din niște elemente (**7** și **6**) modulare inferioare, respectiv superioare, construite din materiale nemagnetice dure, cu rol de fixare a polilor magnetici modulari (**11** și **9**) ai statorului (**10**), respectiv rotorului (**8**).

11

13

3. Sistem jantă cu motor electric încorporat conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** statorul (**10**) și rotorul (**8**) au polii (**11** și **9**) aparenti, în construcție modulară, construiți din tole de oțel electrotehnic.

15

17

19

4. Sistem jantă cu motor electric încorporat conform revendicărilor 1, 2, 3, **caracterizat prin aceea că** numărul perechilor de elemente (**7**) modulare ce formează inelele (**5**) laterale inferioare este egal cu numărul polilor (**11**) magnetici modulari ai statorului, iar numărul perechilor de elemente (**6**) modulare ce formează inelele (**4**) laterale superioare este egal cu numărul polilor (**9**) magnetici modulari ai rotorului.

21

5. Sistem jantă cu motor electric încorporat conform revendicărilor precedente, **caracterizat prin aceea că** poate fi utilizat pentru propulsia oricărui tip de vehicul electric.

# RO 131110 B1

(51) Int.Cl.

**B60K 7/00** (2006.01);  
**B60B 25/02** (2006.01);  
**H02K 1/18** (2006.01);  
**H02K 1/28** (2006.01)

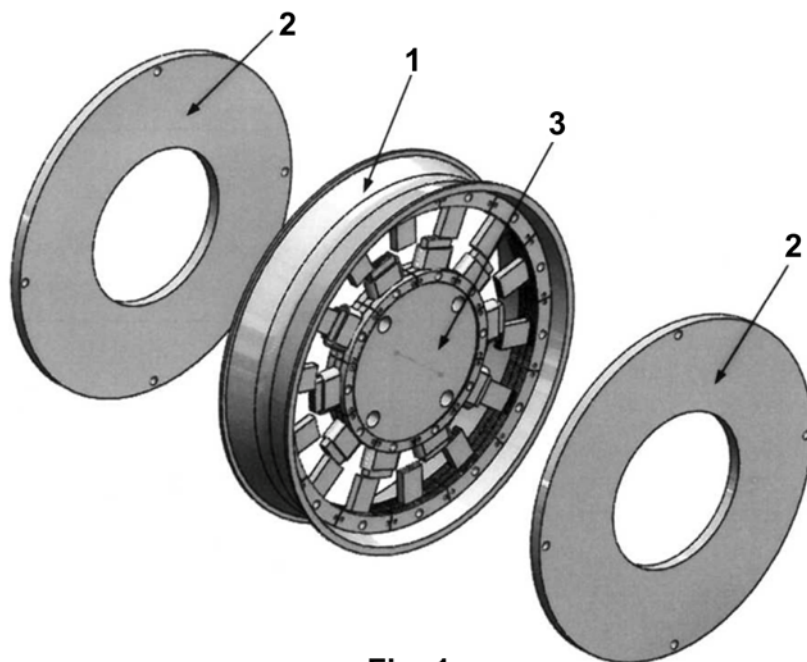


Fig. 1

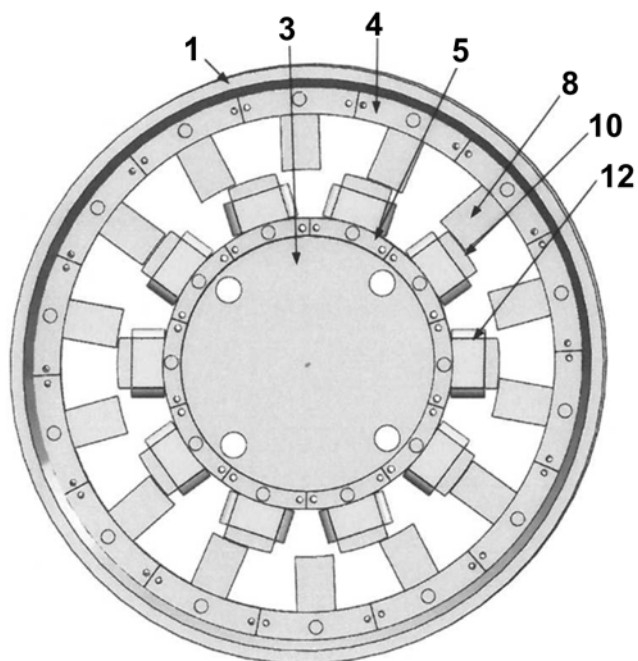


Fig. 2

(51) Int.Cl.

**B60K 7/00** (2006.01);

**B60B 25/02** (2006.01);

**H02K 1/18** (2006.01);

**H02K 1/28** (2006.01)

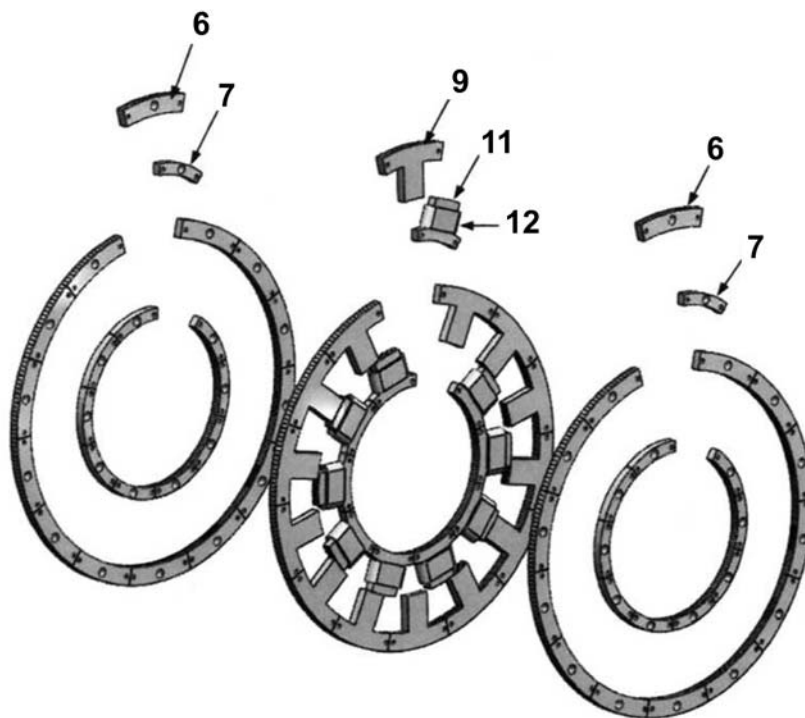


Fig. 3



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 443/2018