



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 01388**

(22) Data de depozit: **22/12/2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/12/2017** BOPI nr. **12/2017**

(41) Data publicării cererii:  
**30/07/2012** BOPI nr. **7/2012**

(73) Titular:  
• **UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"**  
**DIN SUCEAVA, STR.UNIVERSITĂȚII NR.13,**  
**SUCEAVA, SV, RO**

(72) Inventatori:  
• **GEORGESCU DANIEL ȘTEFAN,**  
**STR.PUTNA NR.14A, BL.B9, SC.A, ET.3,**  
**AP.9, SUCEAVA, SV, RO;**  
• **DAVID CRISTINA,**  
**STR.ȘERBAN RUSU ARBORE NR.2,**  
**BL.A 2, ET.3, AP.13, SUCEAVA, SV, RO;**  
• **NIȚAN ILIE, STR.PRINCIPALĂ, NR.428,**  
**COMUNA ILIȘEȘTI, SV, RO;**

• **MILICI MARIANA-RODICA,**  
**STR.GHEORGHE MIHUȚĂ NR.2 A, CASA 4,**  
**SAT LISAURA, COMUNA IPOTEȘTI, SV,**  
**RO;**

• **MILICI LAURENȚIU-DAN,**  
**STR.GHEORGHE MIHUȚĂ NR.2 A, CASA 4,**  
**SAT LISAURA, COMUNA IPOTEȘTI, SV,**  
**RO;**

• **RAȚĂ MIHAI, BD.GEORGE ENESCU**  
**NR.2, BL.7, SC.D, ET.4, AP.13, SUCEAVA,**  
**SV, RO;**

• **CERNOMAZU DOREL, STR.RAHOVEI**  
**NR.3, BL.3, SC.J, AP.325, ROMAN, NT, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**GB 1249043; JP 2007166679**

(54) **COMUTATOR SINCRON**



# RO 127701 B1

1 Invenția se referă la un comutator sincron, destinat alimentării primarului unui trans-  
formator electric, în vederea studierii regimurilor de alimentare în gol și în scurtcircuit.

3 În scopul studierii regimurilor de funcționare în gol și în scurtcircuit, este cunoscută  
o metodă constând dintr-o sursă de alimentare trifazată, un întrerupător tripolar, un transfor-  
mator de curent montat pe una dintre fazele înfășurării primare, conectat la bornele unui oscilo-  
scop, și un divizor de tensiune rezistiv, cuplat între două puncte de măsurare, amplasate pe  
7 două faze diferite ale transformatorului care alimentează al doilea osciloscop. Soluția descrisă  
prezintă dezavantajul că este ancombrantă, nefiind în măsură să exprime într-o manieră  
9 sugestivă și completă fenomenele care se produc în transformator în cazul șocului de curent  
la conectare, cât și în cazul unui scurtcircuit brusc pe una dintre fazele transformatorului.

11 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția se referă la realizarea conectării, printr-un  
contact în serie cu înfășurarea primară, a unui transformator monofazat, în funcție de unghiul  
13 de fază, în domeniul  $\alpha$ , 0 la  $2\pi$ , în vederea studierii regimurilor de alimentare în gol și în  
scurtcircuit ale acestui transformator.

15 Comutatorul sincron, conform invenției, înlătură dezavantajele arătate prin aceea că  
este constituit dintr-un micromotor sincron reactiv, pe axul căruia este fixat un disc, pe supra-  
fața căruia, în direcție radială, este fixat un magnet permanent, în formă de bară, care se  
17 rotește solidar cu discul, cu aceeași viteză de rotație ca și a motorului sincron amintit, și  
unde, în fața discului menționat și coaxial cu acesta, este așezat un alt disc realizat dintr-un  
19 material nemagnetic, de preferință, electroizolant, și pe care sunt montate, pe direcție  
radială, în poziție diametral opuse, două contacte cu acționare magnetică, și unde, pe fața  
21 opusă a discului este fixată o scală gradată în grade sexagesimale de la  $0^\circ$  la  $360^\circ$ , scală  
care, solidară cu discul menționat, poate fi rotită în raport cu o poziție de referință, cu ajutorul  
23 unei rozete fixată la extremitatea axului pe care este fixat și discul menționat anterior.

25 Avantajele invenției sunt:

27 - o construcție unitară și simplă;  
- realizează analiza comportării unui transformator monofazat, dependentă de faza  
tensiunii de alimentare a acestuia.

29 Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...3, ce  
reprezintă, după cum urmează:

- 31 - fig. 1, schema de principiu a comutatorului sincron;  
- fig. 2, schema electrică asociată comutatorului sincron;  
33 - fig. 3, schema explicativă la reglarea fazei de conectare.

35 Comutatorul sincron (fig. 1), conform invenției, este constituit dintr-un micromotor  
sincron reactiv **1**, pe axul căruia este fixat un disc **2**, de preferință neferomagnetic, pe supra-  
fața căruia, în direcție radială, pe un traseu circular marginal, este fixat un magnet permanent  
37 **3**, în formă de bară, care se rotește astfel solidar cu discul **2**, cu o viteză de rotație de  
3000 rot/min, în fața discului **2** și coaxial cu acesta este așezat un alt disc **4**, unde, pe  
39 direcție radială și în poziții diametral opuse, sunt plasate două contacte cu acționare mag-  
netică **5** și **5'** de tip REED, comandate cu o tensiune de comandă  $U_c$ . Pe fața opusă a  
41 discului este montată o scală **6** gradată în grade sexagesimale de la  $0^\circ$  la  $360^\circ$ . Unghiul cu  
care se rotește discul **4** reprezintă faza conectării, notată cu „ $\alpha_0$ ”. În scopul citirii fazei conec-  
43 tării, în fața scalei gradate este fixat un reper **7** care marchează poziția de referință a contac-  
tului **5**. Modificarea poziției discului **4** se poate realiza prin intermediul unei rozete **8**, care,  
45 împreună cu discul **4**, sunt fixate la extremitățile unui ax **9**. Axul precizat este montat într-un  
suport fix **10**. La fiecare rotire a discului **2**, antrenat de motorul sincron **1**, magnetul **3** acțio-  
47 nează, pe rând, asupra contactelor **5** și **5'**, determinând închiderea pentru scurtă durată a  
acestora. Cele două contacte cu acționare magnetică **5** și **5'** rezultă decalate între ele cu  
49  $180^\circ$ , astfel încât comanda prin butonul **BA** (fig. 2) să preceadă comanda de alimentare efec-  
tivă prin comutatorul sincron de reglare a fazei conectării.

# RO 127701 B1

Funcționarea schemei din fig. 2 decurge astfel: se apasă pe butonul <b>BA</b> , pregătindu-se astfel anclanșarea releului <b>1R</b> . Această anclanșare survine abia când magnetul aflat în mișcare de rotație ajunge în dreptul contactului <b>5</b> . Închiderea acestuia determină alimentarea bobinei releului <b>1R</b> , urmată de închiderea contactului normal-deschis <b>1R-1</b> , ce realizează auto-menținerea alimentării bobinei releului <b>1R</b> . Simultan se închide și contactul normal-deschis <b>1R-2</b> al aceluiași releu, pregătind astfel anclanșarea releului <b>2R</b> . Această anclanșare se produce după ce magnetul s-a rotit față de poziția precedentă la un unghi de 180°. În această poziție magnetul ajunge în dreptul contactului <b>5</b> , determinând închiderea acestuia, și ca urmare este alimentată bobina releului <b>2R</b> . Auto-menținerea alimentării acestui releu devine posibilă prin închiderea contactului propriu <b>2R-1</b> , conectat în paralel cu contactul <b>5</b> . Simultan se închide și contactul normal-deschis <b>2R-2</b> al aceluiași releu prin care se alimentează transformatorul studiat. În acest mod, comanda prin butonul <b>BA</b> se realizează întotdeauna înainte de închiderea contactului <b>5</b> , excluzându-se astfel cazurile care conduc la o reglare imprecisă a fazei conectării. Aducerea în starea „zero” a instalației este posibilă prin apăsarea butonului <b>BD</b> . În scopul creșterii preciziei funcționării instalației, toate releele utilizate în schemă sunt rele cu acționare magnetică tip REED, caracterizate prin timpi de închidere și deschidere foarte mici, cu durate inferioare a 0,8...1 ms, care generează o tensiune de comandă $U_c$ , ceea ce duce la acționarea unuia dintre contactele <b>5</b> și <b>5'</b> .	1 3 5 7 9 11 13 15 17
Comutatorul sincron, conform invenției, poate fi reprodus cu aceleași caracteristici și performanțe ori de câte ori este nevoie, ceea ce reprezintă un argument în favoarea respectării criteriului de aplicabilitate industrială.	19 21

# RO 127701 B1

1

## Revendicare

3

Comutator sincron, realizat pe principiul contactelor cu acționare magnetică, **caracterizat prin aceea că** este constituit din un micromotor sincron reactiv (1), pe axul căruia este fixat un disc (2) pe suprafața căruia, în direcție radială, este fixat un magnet permanent (3) care se rotește solidar cu discul menționat, cu o viteză de sincronism de 3000 rot/min, în fața discului (2) și coaxial cu acesta fiind așezat un alt disc (4) pe care, pe direcție radială și în poziții diametral opuse, sunt fixate două contacte (5 și 5') cu acționare magnetică, pe fața opusă a discului (4) fiind plasată o scală (6) gradată în grade sexagesimale, de la 0° la 360°, care se rotește solidar cu discul (4) menționat, modificând poziția contactelor (5 și 5') față de o poziție de referință, și în care, în scopul citirii fazei conectării, în fața scalei gradate, se folosește un reper (7) care marchează poziția de referință a contactelor (5 și 5'), modificarea poziției discului (4) realizându-se prin intermediul unei rozete (8) fixată pe un ax (9), la celălalt capăt al axului fiind montat un disc (4), axul (9) fiind montat într-un suport fix (10), și în care, la fiecare rotație a discului (2) antrenat de motorul sincron (1), magnetul (3) acționează contactele (5 și 5'), determinând închiderea pentru scurtă durată a acestora, în scopul alimentării sincrone în funcție de fază.

5

7

9

11

13

15

17

(51) Int.Cl.

*H01H 53/06* (2006.01);

*H01H 50/86* (2006.01);

*H01F 30/10* (2006.01)

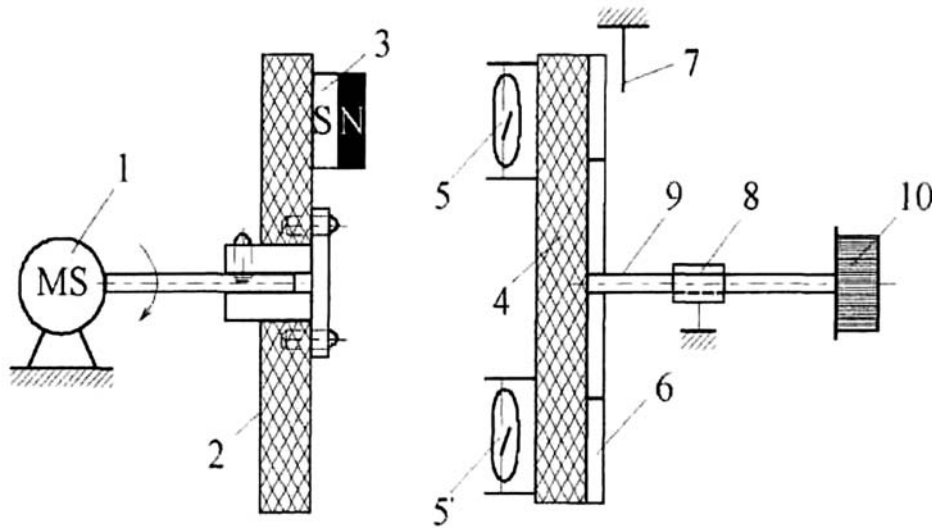


Fig. 1

(51) Int.Cl.

H01H 53/06 (2006.01);

H01H 50/86 (2006.01);

H01F 30/10 (2006.01)

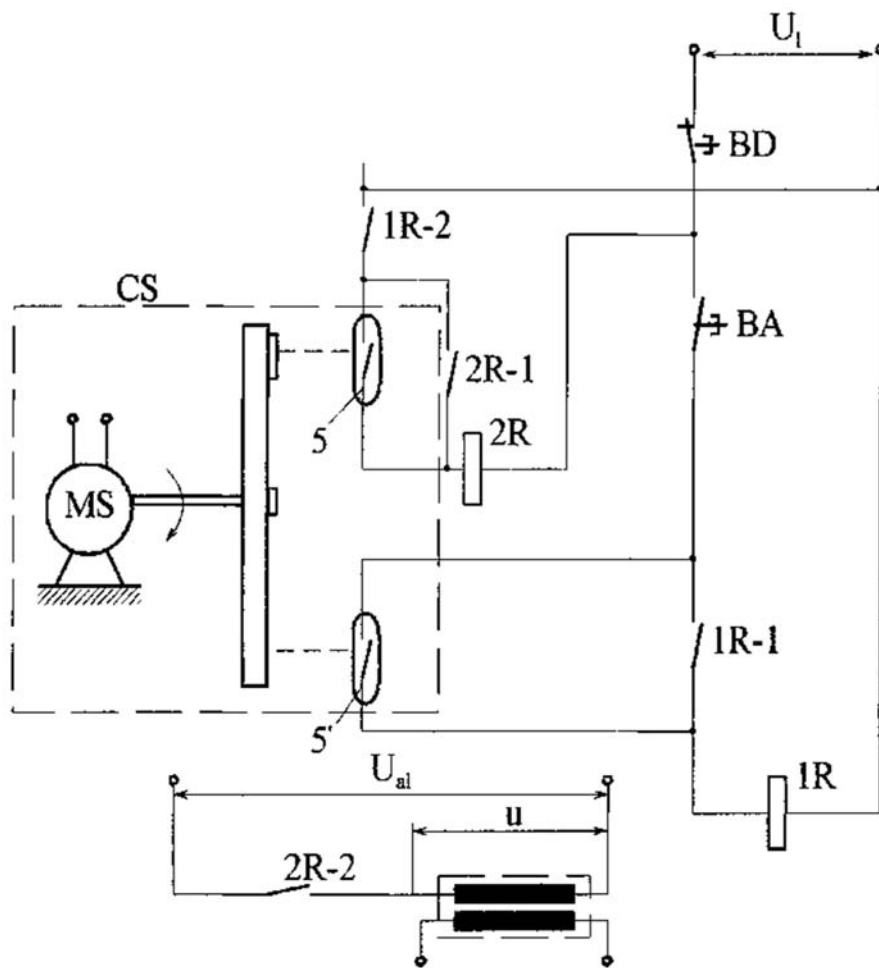


Fig. 2

(51) Int.Cl.

H01H 53/06 (2006.01);

H01H 50/86 (2006.01);

H01F 30/10 (2006.01)

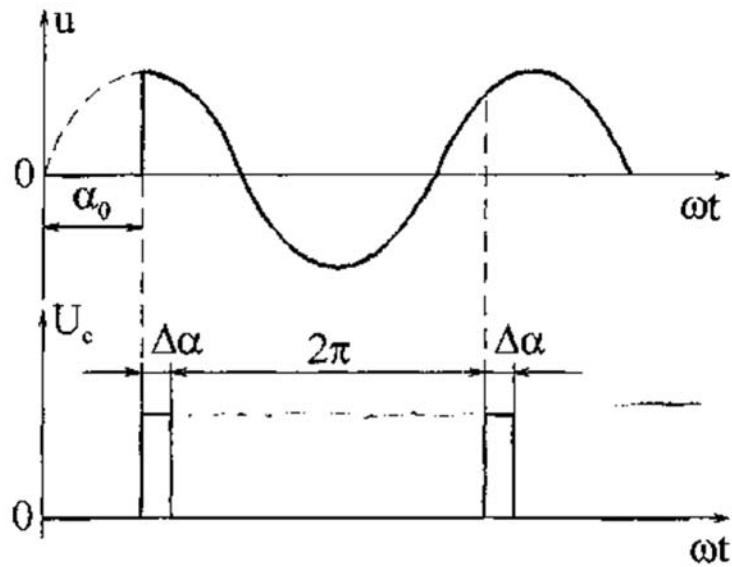


Fig. 3



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 586/2017