

(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2008 00204

(22) Data de depozit: 14.03.2008

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: 29.07.2011 BOPI nr. 7/2011

(41) Data publicării cererii:  
30.12.2008 BOPI nr. 12/2008

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

(72) Inventatori:  
• OLARIU ELENA-DANIELA,  
STR.PRIVIGHETORII NR.18, BL.40, SC.A,  
AP.14, SUCEAVA, SV, RO;  
• MANDICI LEON,  
STR. PROF.LECA MORARU NR.6, BL.D,  
SC.B, AP.19, SUCEAVA, SV, RO;

• CREȚU NICULINA, STR.STAȚIUNII NR. 1,  
BL. E1, SC. B, AP. 12, SUCEAVA, SV, RO;  
• JEDER MIHAELA, STR. NICOLAE IORGA  
NR. 7, BL. 16D, SC. A, AP. 17, SUCEAVA,  
SV, RO;  
• SOREA NICOLAE, STR. BUSUIOCULUI  
NR. 40, TÂRGU-NEAMȚ, NT, RO;  
• PRISACARIU ILIE, STR. LUCEAFĂRULUI  
NR. 12, BL. E58, SC. B, AP. 14, SUCEAVA,  
SV, RO;  
• CERNOMAZU DOREL, STR. RAHOVEI  
NR. 3, BL. 3, SC. J, AP. 325, ROMAN, NT,  
RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
RO 74509; RO 99756

## (54) DISPOZITIV DIDACTIC DEMONSTRATIV

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv didactic demonstrativ, realizat pe principiul transformatorului cu înfășurare deplasabilă, care este constituit dintr-un sistem magnetic monofazat (4) cu coloane cu lungime mare, unde pe una din coloane este amplasată fix o înfășurare primară realizată din două semibobine (1, 1') ce au o anumită distanță între ele, concentric cu înfășurarea primară fiind plasată o înfășurare secundară mobilă, realizată de o bobină (2) ce poate fi deplasabilă pe lungimea coloanei sistemului magnetic monofazat (4) cu ajutorul unui șurub de acționare (3), schema de funcționare a dispozitivului didactic putând fi modificată, printr-un sistem de conectare (5) cu două poziții de lucru, realizat din niște punți mobile de legătură (6).

Revendicări: 2  
Figuri: 4

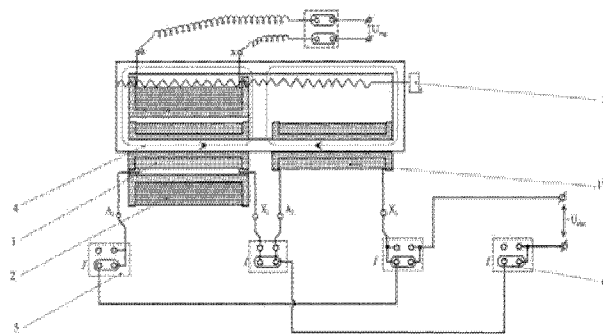


Fig. 2



# RO 123323 B1

1           Invenția se referă la un dispozitiv cu destinație preponderent didactică, folosit pentru  
2 studiul principiului de funcționare a transformatoarelor cu înfășurări deplasabile, folosit pentru  
3 reglarea continuă a tensiunii.

4           În scopul studiului principiului de funcționare a transformatoarelor reglabile cu înfășu-  
5 rări deplasabile, sunt cunoscute metode bazate pe utilizarea unor figuri, diagrame și scheme  
6 (Dordea, T., Mașini electrice, București, Editura Didactică și Pedagogică, 1977, p. 212;  
7 Segall, H., Sisteme de comutare automată a prizelor la transformatoare, București, Colecția  
8 Institutului de Documentare Tehnică, 1963, p. 93). Metoda didactică folosită prezintă deza-  
9 vantajul că are o eficiență scăzută în procesul de înțelegere și cunoaștere a principiului de  
10 funcționare a transformatoarelor reglabile; apelând la scheme, diagrame și figuri, metoda  
11 descrisă are un caracter scolastic, care conduce la diminuarea randamentului procesului de  
12 învățare și înțelegere.

13           Din documentul **RO 99756** este cunoscut un transformator monofazat cu reglaj con-  
14 tinuu al tensiunii sub sarcină, alcătuit dintr-un miez magnetic, două bobine primare dispuse  
15 pe două coloane și care se leagă în serie sau în paralel, și la care se aplică tensiunea de  
16 alimentare, și niște cilindri izolanți pe care se află două bobine secundare identice, astfel  
17 încât spirele de același ordin a câte două înfășurări sunt vecine de strat, iar spira de un ordin  
18 a înfășurării este vecină în strat cu spira de ordin superior al celeilalte înfășurări, reglajul  
19 tensiunii obținându-se prin translația simultană a două perii cu un sistem mecanic cunoscut.

20           Se cunoaște, din documentul **RO 74509**, un aparat didactic pentru explicarea func-  
21 ționării generatoarelor electrice de curent continuu sau de curent alternativ, alcătuit dintr-o  
22 carcasă cilindrică, prevăzută cu două machete de poli, un arbore coaxial cu carcasa pe care  
23 sunt fixate două inele colectoare și un dispozitiv colector cu două sectoare semicirculare, un  
24 ansamblu de două conductoare fasonate, simulând rotorul, și ale căror extremități superioare  
25 sunt conectate cu câte un inel colector, extremitățile inferioare fiind conectate la o sursă cu  
26 tensiune alternativă sinusoidală, aparat cu care se obține la borne o tensiune care simulează  
27 forma de variație a tensiunii electromotoare reale, la o rotație completă a rotorului unui gene-  
28 rator, precum și prezentarea comparativă a funcționării generatoarelor de curent continuu  
29 și de curent alternativ.

30           Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție constă în prezentarea în mod  
31 didactic a principiului de funcționare a transformatoarelor cu înfășurări deplasabile, folosite  
32 pentru reglarea continuă a tensiunii.

33           Dispozitivul didactic demonstrativ, conform invenției, înlătură dezavantajul menționat  
34 mai sus și rezolvă problema propusă, prin aceea că este constituit dintr-un sistem magnetic  
35 monofazat, cu coloane cu lungime mare, și unde pe una din coloane sunt amplasate două  
36 semibobine fixe, care ocupă aproape toată lungimea coloanei, precum și o bobină mobilă  
37 plasată concentric cu cele două semibobine fixe; în funcție de caz, cele două semibobine pot  
38 fi conectate în paralel sau în serie, în timp ce bobina deplasabilă cu ajutorul unui șurub poate  
39 constitui înfășurarea secundară mobilă sau o înfășurare auxiliară conectată în scurtcircuit;  
40 cu ajutorul unor punți mobile, poate fi realizată una din cele două variante de conectare,  
41 astfel încât ansamblul rezultat să funcționeze fie pe principiul transformatorului înfășurare  
42 secundară deplasabilă, fie pe principiul transformatorului cu bobină mobilă în scurtcircuit.

43           Dispozitivul didactic, conform invenției, este eficient în procesul de învățare, are o  
44 construcție simplă și este ușor de utilizat.

45           Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1... 4,  
46 care reprezintă, după cum urmează:

47           - fig. 1, schema electrică de principiu a transformatorului reglabil cu înfășurare secun-  
48 dară deplasabilă;

# RO 123323 B1

- fig. 2, schema electrică de conectare a punților în concordanță cu principiul de funcționare a transformatorului reglabil cu înfășurare secundară deplasabilă; 1
  - fig. 3, schema electrică de principiu a transformatorului reglabil cu bobină mobilă în scurtcircuit. 3
  - fig. 4, schema electrică de conectare a punților în concordanță cu principiul de funcționare a transformatorului reglabil cu bobină mobilă în scurtcircuit. 5
- În fig. 1 este prezentată schema electrică de principiu a transformatorului cu înfășurare secundară deplasabilă. Transformatorul reglabil este constituit dintr-o înfășurare primară, realizată din două semibobine **1** și **1'** conectate paralel și în opoziție; concentric cu înfășurarea primară este plasată înfășurarea secundară mobilă **2**, deplasabilă cu ajutorul unui șurub de acționare **3** pe lungimea coloanei unui sistem magnetic monofazat cu coloane **4**. Valoarea tensiunii secundare  $U_{20}$  depinde de poziția înfășurării secundare mobile **2** față de cele două semibobine **1** și **1'**, montate fix pe coloana sistemului magnetic. Cele două semibobine **1** și **1'** sunt conectate astfel încât fluxurile inductoare  $\Phi_1$  și  $\Phi_{1'}$  să fie în opoziție, drept urmare valoarea tensiunii secundare  $U_{20}$  este proporțională cu diferența fracțiunilor fluxurilor inductoare care străbat înfășurarea secundară, ceea ce conduce la situația din fig. 1b, când tensiunea secundară  $U_{20}$  este egală cu zero. Tensiunea secundară înregistrează valoarea maximă în pozițiile extreme când fluxul inductor rezultat este maxim (fig. 1a și 1c), având valoarea unuia din fluxurile  $\Phi_1$  sau  $\Phi_{1'}$ . Pentru pozițiile extreme, tensiunile secundare sunt în opoziție de fază. Această variantă este realizată practic în cadrul dispozitivului demonstrativ (fig. 2), prin conectarea unui sistem de comutare **5**, realizat din niște punți mobile **6**, pe poziția I, indicată în fig. 2, unde notațiile își păstrează semnificația precizată în fig. 1. 7 9 11 13 15 17 19 21
- În fig. 3 este prezentată schema electrică de principiu pentru transformatorul cu bobină mobilă în scurtcircuit. Transformatorul reglabil realizat în această variantă este constituit dintr-o înfășurare primară alcătuită din două semibobine **1** și **1'**, precum și dintr-o bobină mobilă în scurtcircuit, care se deplasează cu ajutorul unui șurub de acționare **3**, deplasându-se de-a lungul unei coloane pe care sunt plasate semibobinele înfășurării primare. Cele două semibobine înseriate sunt montate într-o poziție fixă pe una din coloanele unui sistem magnetic monofazat cu coloane **4**, având între ele un spațiu liber, ca și în cazul soluției precedente. Tensiunea reglabilă este culeasă la bornele semibobinei primare. Pentru poziția de suprapunere a semibobinei **1** și bobinei **2**, tensiunea reglabilă capătă o valoare minimă, dependentă de puterea și caracteristicile dimensionale ale transformatorului. Când distanța dintre semibobina **1** și bobina mobilă în scurtcircuit este maximă, valoarea tensiunii culeasă la bornele semibobinei **1** este maximă. Pentru poziția mediană a bobinei **2** în raport cu semibobinele **1** și **1'**, tensiunea culeasă la bornele semibobinei **1** reprezintă jumătate din tensiunea maximă, realizată în cazul anterior. Această variantă constructivă poate fi realizată cu același dispozitiv descris anterior, unde notațiile își păstrează semnificațiile inițiale. Pentru realizarea schemei electrice corespunzătoare acestei variante, punțile de legătură **6** sunt montate pe poziția II a dispozitivului de comutare **5**. 23 25 27 29 31 33 35 37 39
- Dispozitivul didactic demonstrativ, conform invenției, poate fi reprodus cu aceleași caracteristici și performanțe ori de câte ori este necesar. 41

# RO 123323 B1

## Revendicări

1

3

5

7

9

11

1. Dispozitiv didactic demonstrativ, realizat pe principiul transformatorului cu înfășurare deplasabilă, **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-un sistem magnetic monofazat (4), cu coloane cu lungime mare, unde pe una din coloane este amplasată fix o înfășurare primară, realizată din două semibobine (1, 1') ce au o anumită distanță între ele, concentric cu înfășurarea primară fiind plasată o înfășurare secundară mobilă, realizată de o bobină (2) ce poate fi deplasabilă pe lungimea coloanei sistemului magnetic monofazat (4), cu ajutorul unui șurub de acționare (3), schema de funcționare a dispozitivului didactic putând fi modificată, printr-un sistem de conectare (5) cu două poziții de lucru, realizat din niște punți mobile de legătură (6).

13

15

2. Dispozitiv didactic demonstrativ, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, când bobina mobilă (2) este conectată la bornele circuitului secundar în paralel, dispozitivul funcționează pe principiul transformatorului cu înfășurare secundară deplasabilă, iar când bobina mobilă (2) este conectată în serie, dispozitivul funcționează pe principiul transformatorului cu bobină mobilă în scurtcircuit.

(51) Int.Cl.  
**G09B 23/08** (2006.01);  
**H01F 29/00** (2006.01)

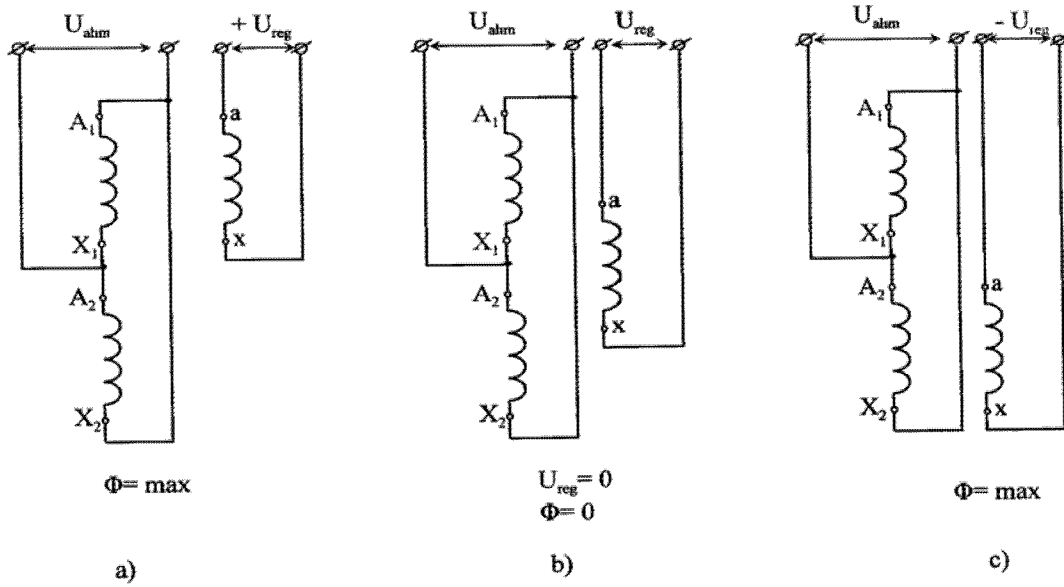


Fig. 1

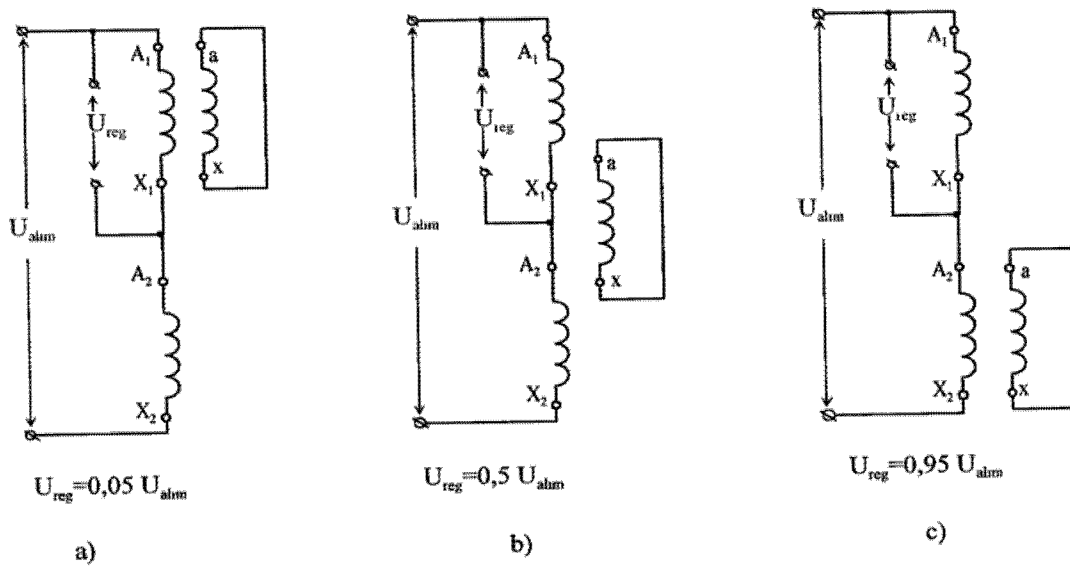


Fig. 3

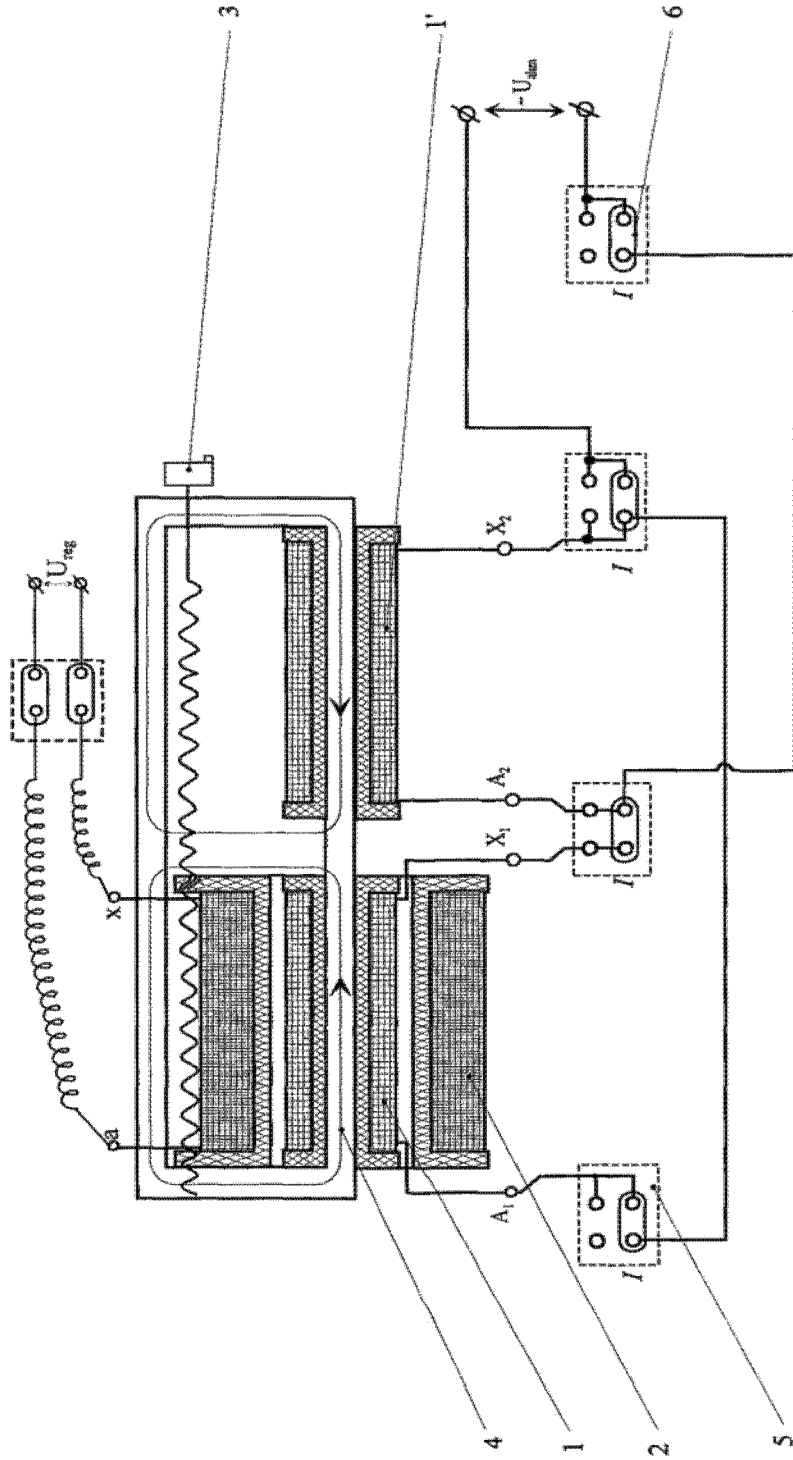


Fig. 2

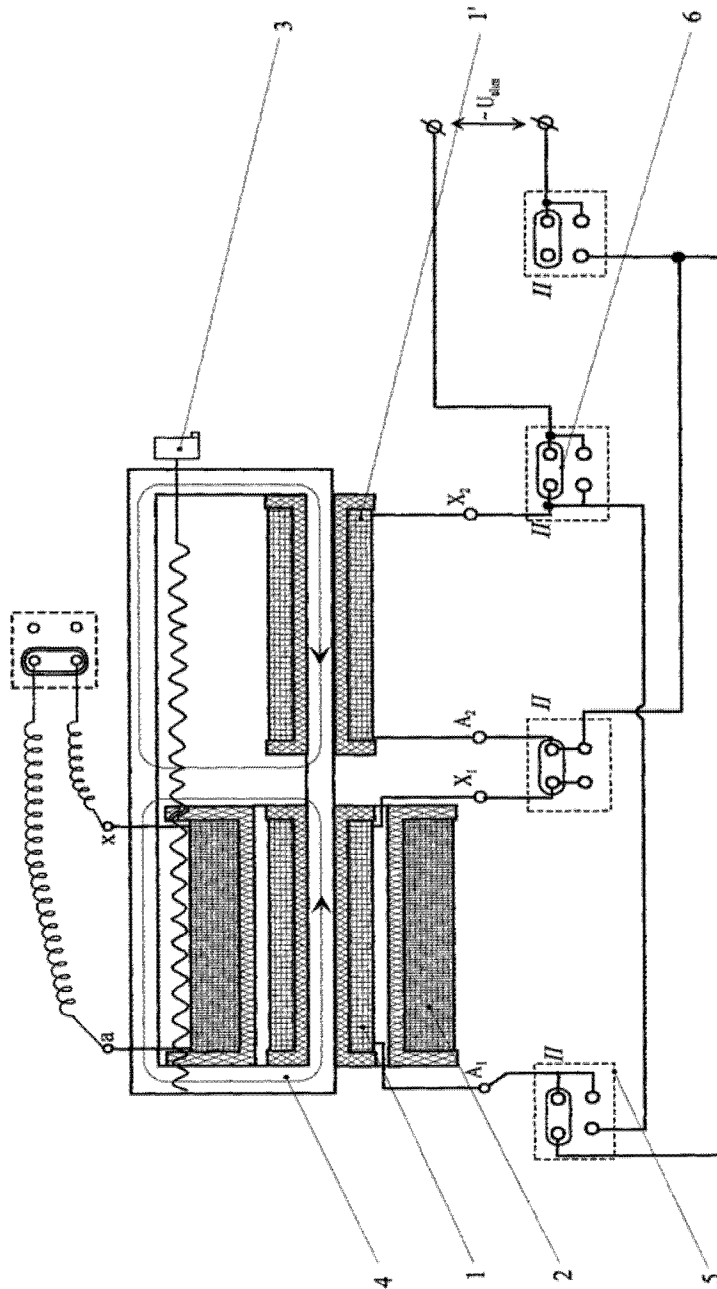


Fig. 4

