



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2018 00200**

(22) Data de depozit: **20/03/2018**

(41) Data publicării cererii:
30/12/2019 BOPI nr. **12/2019**

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ
"GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI,
STR. PROF. DR. DOC. DIMITRIE
MANGERON NR. 67, IAȘI, IS, RO

(72) Inventatori:
• PLEȘCA ADRIAN TRAIAN,
ALEEA ROZELOR NR. 2, BL. D1, SC. A,
AP. 4, IAȘI, IS, RO

(54) DISPOZITIV DE ACȚIONARE PENTRU ÎNTRERUPĂTOARE AUTOMATE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de acționare pentru automate de medie și înaltă tensiune. Dispozitivul, conform invenției, cuprinde un circuit magnetic format din două coloane identice (m_1 , m_2) sub forma unor miezuri toroidale cu secțiunea dreptunghiulară, asociate cu două juguri (J_1 , J_2) realizate din benzi spiralate, pe o coloană a circuitului magnetic fiind situat primarul (P) care, pentru o acționare, se alimentează cu un impuls de curent alternativ sau continuu, variabil în timp, obținut prin descărcarea unui condensator, iar pe a doua coloană fiind situate două secundare (S_1), fiecare realizat dintr-o spirală masivă din aluminiu cu secțiunea dreptunghiulară, care se deplasează ghidat într-un tub cilindric din sticlătextolit pe care sunt bobinate două înfășurări secundare (S_2 , S_2') ce pot fi scurtcircuitate succesiv, pentru închidere (S_2), respectiv pentru deschidere (S_2'), folosind tiristoare în cazul curentului continuu (T_i , T_d), respectiv triace (T_{ri} , T_{rd}) în cazul curentului alternativ.

Revendicări: 1
Figuri: 3

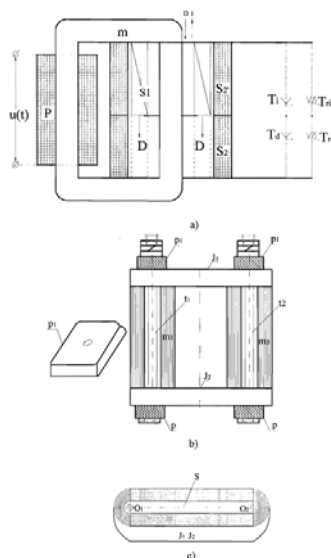


Fig. 1

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).



DISPOZITIV DE ACȚIONARE PENTRU ÎNTRERUPĂTOARE AUTOMATE

Invenția se referă la un dispozitiv de acționare având ca sursă de energie mecanică un dispozitiv electromagnet cu forțe axiale pentru întrerupătoare automate de medie și înaltă tensiune.

Întrerupătoarele automate actuale, în exploatare și în fabricație, sunt echipate obișnuit cu două variante de sisteme de acționare:

- cu resort de acumulare a energiei mecanice pentru o închidere și o deschidere, armat automat cu un servomotor, un lanț cinematic care transmite energia pentru a închide contactele de forță, armează resortul de deschidere și îl blochează în poziția închis, aparatul fiind asociat cu un sistem de comandă corespunzător;
- cu acumularea energiei mecanice în azot comprimat la presiune înaltă cu servomotor, având un sistem de transmitere cu electrovalve speciale la un piston cu dublu efect care asigură închiderea și deschiderea circuitului principal.

Aceste sisteme de acționare prezintă următoarele dezavantaje: construcție complicată, bogată în repere care pot produce defecțiuni constatate în exploatare, scumpe, cu întreținere pe durata exploatării, necesită personal specializat, și au performanțe tehnice modeste cu toate perfecționările aduse în timp.

Problema pe care o rezolvă invenția este de a concepe un dispozitiv de acționare pentru întrerupătoare automate de medie și înaltă tensiune care minimizează reperele acestuia, crescând siguranța în funcționare, cu durate de acționare mai reduse.

Se dă în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figurile 1...3, care reprezintă :

- Fig. 1, construcția dispozitivului de acționare;
- Fig. 2, exemplu de aplicație pentru dispozitivul de acționare cuplat la un întrerupător automat cu hexafluorură de sulf;
- Fig. 3, schema electrică a dispozitivului de acționare.

Construcția sursei este prezentată în Fig.1, într-o variantă destinată sistemelor de acționare pentru întrerupătoarelor automate de medie tensiune, fiind similară transformatoarelor monofazate cu două coloane. Circuitul magnetic m, poate fi realizat în cel puțin trei variante:

- din tole tip I țesute la împachetarea în trepte a coloanelor ca la transformatoare;
- din benzi feromagnetice îndoite în U, în trepte, format din două piese identice, Fig. 1.a;

- din benzi feromagnetice spiralate, Fig. 1.b și Fig. 1.c.

În ultimul caz, circuitul magnetic, Fig. 1.b, este format din două coloane identice, m_1 și m_2 , sub forma unor miezuri toroidale cu secțiunea dreptunghiulară asociate cu două juguri, J_1 și J_2 , analog din benzi spiralate, Fig. 1.c, pe un șablon din sticlotextolit cu două orificii de trecere a tijelor de strângere, O_1 și O_2 .

Strângerea se face cu patru piese izolante P_1 (sticlotextolit) și o pereche de tiranți t_1 și t_2 echipate cu șaibe Grower, șaibe și piulițe.

Pe o coloană este situat primarul P , care pentru o acționare (închidere sau deschidere) se alimentează cu un impuls de curent alternativ sau continuu, variabil în timp, obținut prin descărcarea unui condensator.

Pe a doua coloană, se află două secundare, S_1 – o spiră masivă din aluminiu cu secțiunea dreptunghiulară, mobilă (D – direcția pentru deschidere, I – direcția pentru închidere) care se depalsează ghidat de un tub cilindric din sticlotextolit pe care sunt bobinate două înfășurări secundare, S_2 și S_2' ce pot fi scurtcircuitate succesiv pentru închidere (de exemplu S_2) și respectiv deschidere (S_2') cu tiristoare, în cazul curentului continuu, T_i și T_d , respectiv triace T_{ri} și T_{rd} în cazul curentului alternativ.

În Fig. 2 este prezentată schematic o fază de întrerupător cu hexafluorură de sulf în poziția “închis” pentru care la borna superioară b_s este indicat contactul fix C_f împreună cu tija contactului mobil C_m care în realitate corespunde unei perechi de contacte de rupere asociate cu o pereche de contacte de lucru. La borna inferioară b_i este schițat contactul glisant C_g și tija izolantă t_i cuplată la dispozitivul electromagnetic cu forțe axiale conform cu Fig. 1.

În Fig. 3 este prezentată schema electrică a dispozitivului cu forțe axiale astfel încât să asigure închiderea și deschiderea automat, inclusiv acționarea voită. Energia necesară unei acționări (închidere sau deschidere) se acumulează într-o baterie de condensatoare C prin trecerea în conducție a tiristorului T_1 , voit sau în mod automat.

Încărcarea bateriei de condensatoare C se obține cu o punte redresoare P_1 cu diodele D , având o rezistență R_l de limitare a curentului de încărcare la valoare maximă impusă, comanda realizându-se cu un tiristor T_1 . Puntea este alimentată de la o sursă cu tensiune corespunzătoare prin intermediul unui contactor CT_1 cu relee termice R_T (protecție la suprasarcini) și siguranțe fuzibile (protecție la scurtcircuite). Contactele principale ale contactoarelor sunt înseriate la tensiuni peste cea nominală, având și un circuit de protecție R_1C_1 .

Descărcarea bateriei de condensatoare C pe primarul P al dispozitivului se obține cu tiristorul T_2 cu comandă voită sau automată. La deschidere, spira mobilă S_1 parcursă de curent

interacționează cu spira S_2' , de asemenea cu curent datorită trecerii în conducție a tiristorului T_1 în curent continuu sau a triacului T_{r1} în curent alternativ. La închidere, se va folosi secundarul fix S_2 prin scurtcircuitare cu tiristorul T_2 sau triacul T_{r2} , funcție de natura curentului.

Circuitul de comandă al tiristoarelor este alimentat cu contactorul CT_2 prin transformatorul de adaptare T_a și puntea redresoare P_2 . Comutatorul K este prevăzut pentru comanda succesivă a celor două tiristoare și niciodată simultan. În circuitele de poartă p_1 și p_2 pot fi introduse rezistențe de limitare r_{c1} a curentului de comandă.

Contactorul CT_2 asigură un blocaj al comenzii contactorului CT_1 pentru a evita conectarea acestuia cu rezistența de descărcare R_d a capacității C .

Pentru măsurarea forțelor este prevăzut un dispozitiv cu mărci tensometrice MT , iar pentru înregistrarea evoluției curentului un șunt coaxial $R_ș$.

Dispozitivul de acționare, conform invenției prezintă următoarele avantaje :

- minimizarea numărului reperelor sistemului de acționare;
- funcționarea fără întreținere pe toată durata de viață a aparatului;
- posibilitatea de încorporare a sistemului de acționare în polul aparatului, excluzând reperatele de etanșare în cazul hexaflorurii de sulf și a vidului avansat;
- performanțe tehnice mai bune;
- capabilitate de adaptare la orice aparat cu comutație mecanică.

DISPOZITIV DE ACȚIONARE PENTRU ÎNTRERUPĂTOARE AUTOMATE

REVENDICĂRI

1. Dispozitiv de acționare pentru automate de medie și înaltă tensiune, caracterizat prin aceea că, circuitul magnetic este format din două coloane identice (m_1, m_2) sub forma unor miezuri toroidale cu secțiunea dreptunghiulară asociate cu două juguri (J_1, J_2) realizate din benzi spiralate, pe o coloană a circuitului magnetic fiind situat primarul (P) care pentru o acționare (închidere sau deschidere) se alimentează cu un impuls de curent alternativ sau continuu, variabil în timp, obținut prin descărcarea unui condensator, iar pe a doua coloană, se află două secundare (S_1) realizat dintr-o spiră masivă din aluminiu cu secțiunea dreptunghiulară, mobilă, care se depalsează ghidat de un tub cilindric din sticlortextolit pe care sunt bobinate două înfășurări secundare (S_2, S_2') ce pot fi scurtcircuitate succesiv pentru închidere (S_2) și respectiv deschidere (S_2') folosind tiristoare, în cazul curentului continuu, (T_i, T_d) respectiv triace (T_{ri}, T_{rd}) în cazul curentului alternativ.

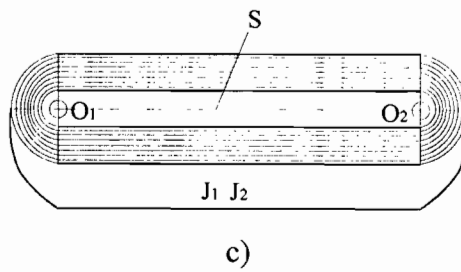
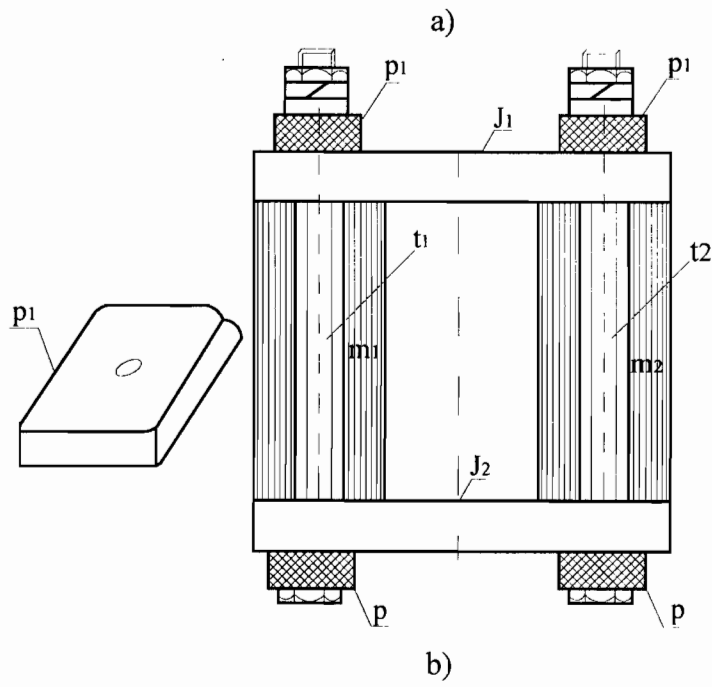
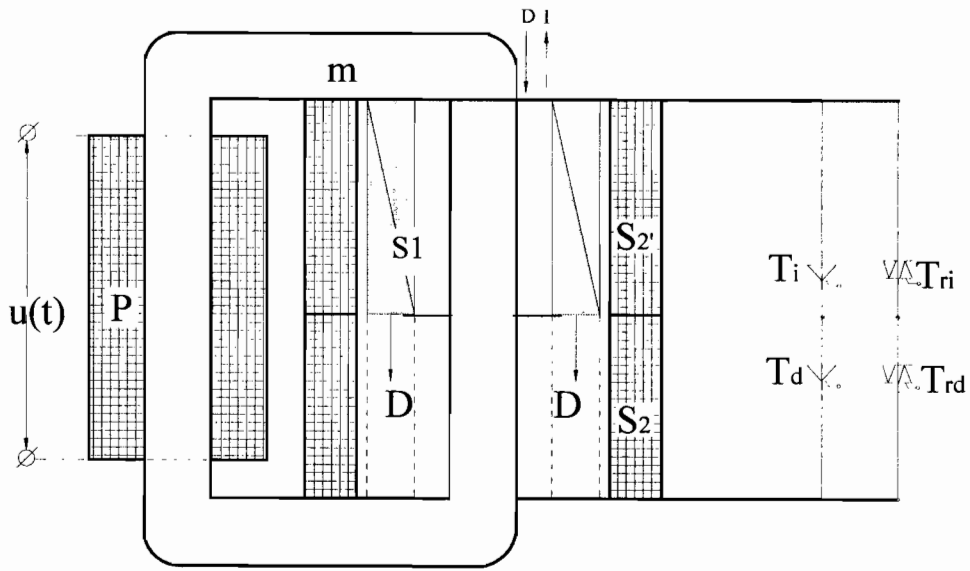


Fig. 1

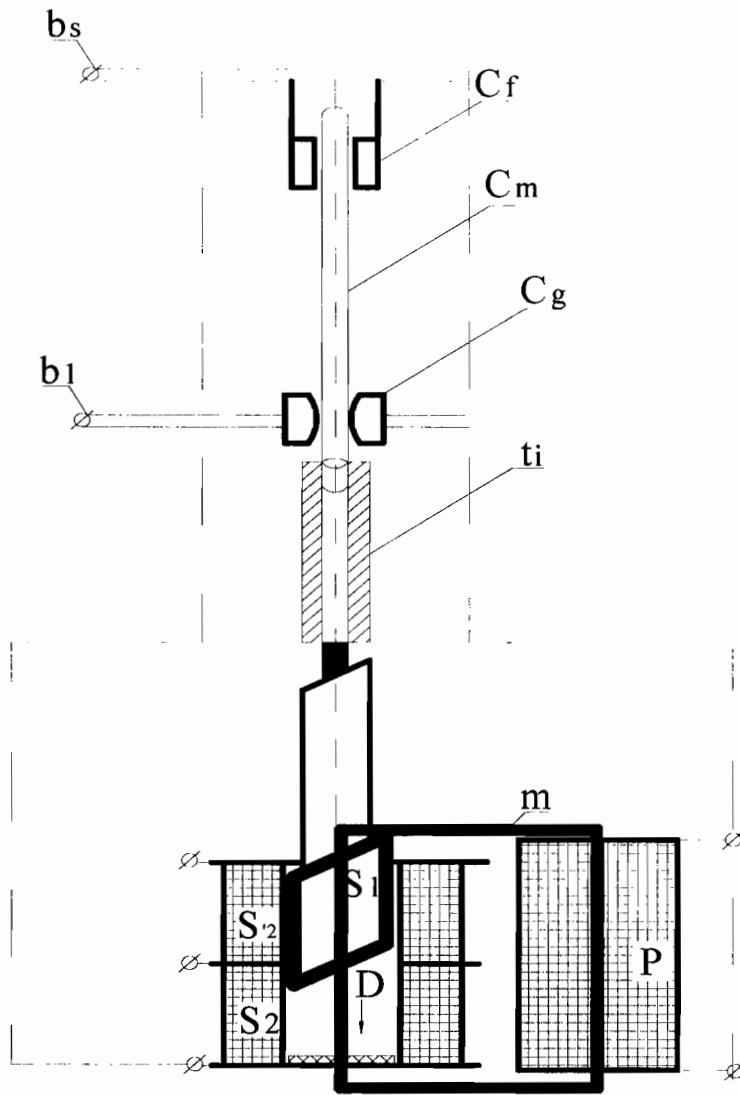


Fig. 2

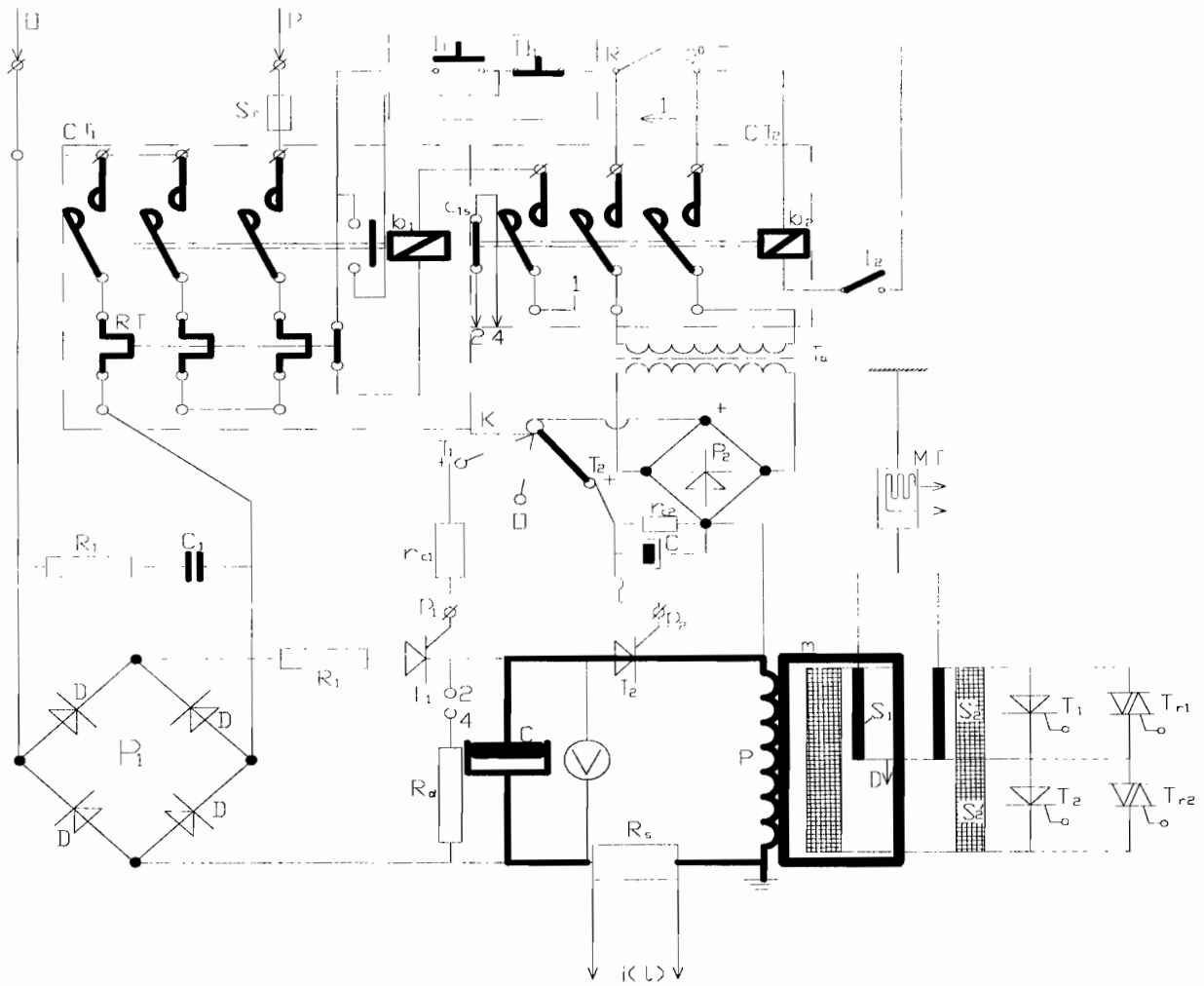


Fig. 3