



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00090

(22) Data de depozit: 08/02/2016

(41) Data publicării cererii:
30/06/2016 BOPI nr. 6/2016

(71) Solicitant:
• STANCU IULIAN, STR. VLĂDEASA NR. 7,
BL. C34, AP. 23, SECTOR 6, BUCUREȘTI,
B, RO

(72) Inventatori:
• STANCU IULIAN, STR. VLĂDEASA NR. 7,
BL. C34, AP. 23, SECTOR 6, BUCUREȘTI,
B, RO

(54) SUPAPĂ DE SUPRAPRESIUNE CU RETENȚIE MAGNETICĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o supapă de suprapresiune cu retenție magnetică, destinată protecției cuvelor transformatoarelor electrice cu ulei mineral. Supapa conform invenției este alcătuită dintr-o flanșă (1) inferioară, pe care este dispus un arc (3) elicoidal, și care este prevăzută cu o garnitură (4) de etanșare și cu un canal circular, în care sunt montați niște magneți (5), peste flanșă (1) fiind dispus un disc (2) cu un cilindru (8) fixat pe el și ghidat printr-o bușă (8) montată ferm la o placă (7) superioară, care este fixată de flanșa (1) inferioară prin intermediul unor prizoane (6) și piulițe (10), în care, la apariția unei suprapresiuni în cuva transformatorului, discul (2) se deplasează în sus, datorită forței generate de presiune pe suprafața sa, forță ce învinge forța magnetică a magneților (5), comprimând arcul (3) elicoidal până când presiunea generată de arc (3) este egală cu presiunea uleiului din cuva transformatorului.

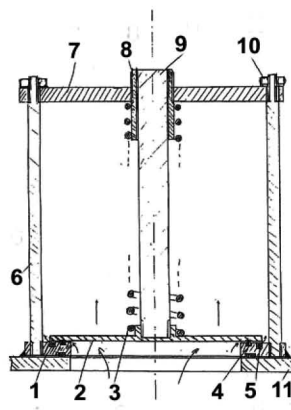
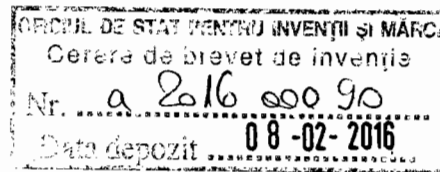


Fig. 1

Revendicări: 4

Figuri: 2





SUPAPA DE SUPRAPRESIUNE CU RETENTIE MAGNETICA

DESCRIERE

Inventia se refera la o supapa de suprapresiune destinata protectiei la suprapresiuni a cuvelor transformatoarelor electrice de putere avand ca mediu de izolare , uleiul mineral .

Sistemul se comporta ca o supapa normala eliminand suprapresiunile ce pot aparea in cuvele transformatoarelor de putere ca urmare a arcurilor electrice de mare energie aparute in urma distrugerii izolatiei bobinajului transformatoarelor. Suprapresiunile se elimina prin eliberarea unei cantitati de ulei ca urmare a actiunii supapei ce actioneaza la atingerea unui prag critic de presiune .

Sunt cunoscute diferite tipuri constructive de supape de suprapresiune destinate protectiei cuvelor transformatoarelor de putere . In general supapele de suprapresiune sunt caracterizate de existenta unor resoarte sub forma unor arcuri elicoidale de constanta elastica mare care fixeaza discul supapei de corpul inferior fix al supapei montat pe o flansa solidara cu cuva sau capacul transformatorului. Etansarea dintre discul fixat de resort si corpul inferior al supapei este asigurata in general de o garnitura de cauciuc , montata intr-un canal de garnitura prelucrat in corpul inferior al supapei.

In momentul aparitiei unei suprapresiuni , o forta egala cu produsul intre aria discului inscrisa in garnitura circulara de cauciuc si valoarea presiunii , impinge in sus discul permitand uleiului aflat sub presiune sa migreze in afara cuvei transformatorului . In felul acesta , presiunea uleiului scade iar discul este impins inapoi pe canalul de garnitura etansand la loc cuva transformatorului .

Se mai cunoaste un tip de supapa de suprapresiune performanta , caracterizata de faptul ca are in dotare un sistem dublu de garnituri concentrice.. Garnitura de la interior asigura etansarea in cazul functionarii normale a transformatorului . In momentul aparitiei unei suprapresiuni critice , discul supapei incepe sa se deplaseze in sus prima etansare permitand uleiului sa migreze catre spatiul dintre prima garnitura si cea de-a doua garnitura care are o astfel de constructie incat nu permite imediat iesirea uleiului. In acest fel forta ce apare pe discul supapei este amplificata avand o valoare egala cu valoarea presiunii inmultita cu aria marita circumscrisa de cea de a doua etansare aflata pe un diametru mai mare. In acest fel, discul ruptor este accelerat suplimentar , permitand deschiderea rapida si aparitia unui ajutor de eliminare a uleiului superior. Acest sistem este insa foarte costisitor, avand o constructie foarte elaborata , foarte multe prelucrari mecanice de precizie si o forta progresiva pe resoarte , astfel incat , pe masura ce discul se deschide , forta de rezistenta a arcului creste , ingreunand deschiderea si obtinerea unei suprafete de evacuare a uleiului marite. Aceasta ultima problema a supapelor cu resoarte sub forma de arcuri elicoidale este valabila pentru toate tipurile de supape clasice .

Supapa de suprapresiune cu retentie magnetica , conform inventiei, inlatura neajunsurile solutiilor cunoscute pana acum prin aceea ca este constituita dintr-o combinatie dintre un arc elicoidal de constanta elastica mica si un sistem de magneti de mare putere dispusi circular pe flansa inferioara a supapei in apropierea circumferintei exterioare a discului supapei . Atat discul supapei cat si flansa inferioara sunt alcatuite din otel magnetic. La aparitia suprapresiunii critice , discul supapei se deplaseaza in sus , departandu-se de magneti. Forta magnetica scade exponential pe masura ce discul se departeaza. Forta elastica a arcului creste in mult mai mica masura fata de scaderea fortei magnetice astfel incat , la o deplasare minora de cativa mm, forta de impingere a discului devine considerabil mai mica fata de forta ce rezulta din presiunea uleiului pe suprafata totala a discului . Discul este astfel accelerat catre pozitia

deschis . In momentul disparitiei arcului din izolatia transformatorului, dispore sursa suprapresiunii iar discul este impins la loc pe garnitura fixate pe flansa inferioara . Forta resortului este astfel calculata incat sa invinga doar caderea de presiune a coloanei de ulei aferenta functionarii normale a transformatorului . , astfel incat supapa sa se inchida la disparitia defectului. Forta magnetica de retentie a discului este calculata astfel incat sa egaleze produsul dintre aria discului si diferenta intre presiunea critica de actionare a supapei si presiunea coloanei de ulei susmentionata.

Presiunea critica de lucru a supapei poate fi usor ajustata prin adaugarea sau eliminarea de magneti , constructia supapei fiind in acest fel mult mai usor de ajustat de la o cerinta la alta . Sistemul simplu de garnitura -flansa inferioara – disc faciliteaza curgerea nestingherita a uleiului catre exteriorul supapei , asigurand o cadere mica de presiune pe supapa , la un debit predefinit astfel incat si suprapresiunea ce apare in cuva transformatorului se pastreaza la valori nepericuloase pentru integritatea cuvei.

In caz ca se doreste marirea capacitatii de protectie a supapei , la defecte mult mai severe caracterizate de arcuri electrice si suprapresiuni marite in cuva transformatorului, este posibila utilizarea supapei conform descrierii de mai sus , montata in interiorul unei incinte vidate . In acest caz , numarul si forta magnetilor se alege astfel incat supapa sa nu actioneze datorita aparitiei unei depresiunii de 1 bar (ca urmare a constituirii vidului in incinta) , Magnetii (impreuna cu resortul) trebuie sa invinga atat suprapresiunea critica de lucru cat si presiunea absoluta de o atmosfera (avand in veder ca deasupra discului avem vid) . La aparitia presiunii critice de lucru, forta asupra discului este mai mare decat forta magnetilor plus forta resortului iar discul se deplaseaza in sus fiind accelerat suplimentar datorita depresiunii si a scaderii la zero a fortei magnetilor. Deasemenea, in momentul deschiderii discului , uleiul circula cu viteza mult mai mare dinspre cuva transformatorului spre incinta supapei , datorita depresiunii create.

Se da in continuare un exemplu de realizare a inventiei , in legatura cu figurile 1 si 2 care reprezinta:

Fig 1 Sectiune a supapei de suprapresine cu retentie magnetica care functioneaza normal in aerul atmosferic

Fig 2 . Sectiune a supapei de suprapresine cu retentie magnetica care functioneaza intr-o incinta vidata, in vederea cresterii vitezei de deschidere a discului si a evacuarii uleiului .

In figura 1, supapa de suprapresiune cu retentie magnetica , conform unui exemplu de realizare a inventiei este alcatuita din flansa inferioara (1) , discul (2) , arcul elicoidal (3) , garnitura de etansare (disc -flansa inferioara (4), sistemul de magneti (5) , prezoanele(6) si placa superioara (7) .

La functionarea normal a transformatorului , discul (2) este fixat ferm de garnitura (4) datorita fortei magnetice a magnetilor (5) si a fortei resortului (3) . Magnetii (5) sunt montati intr-un canal prelucrat in flansa (1) astel incat magnetii vin montati la fata flansei (1) . Discul (2) inchide perfect circuitul magnetic format din magnetii (5) , flansa (1) si discul propriuzis (2). In acest fel , forta magnetica obtinuta este maxima pentru un volum minim de magneti. Un alt avantaj il constiue faptul ca demagnetizarea magnetilor (5) nu este posibila.

La aparitia suprapresiunii din interiorul cuvei (11) , discul (2) fixat de flansa inferioara (1) de catre arcul (3) , se deplaseaza in sus , comprimand arcul (3) fixat ferm in partea superioara de placa superioara (7) . Discul (2) are fixat pe el , prin infiletare un cilindru (9) care este ghidat prin bucsa (8),

fixata la randul ei ferm prin infiletare de placa (7) . Placa (7) este fixate ferm de flansa inferioara (1) prin intermediul prezoanelor (6) si a piulitelor (10) .

Forta magnetica aferenta magnetilor (5) asupra discului (2) scade exponential pe masura ce discul de deplaseaza in sus. Forta de rezistenta a arcului (3) este mult inferioara suprapresiunii generate de arcul din interiorul transformatorului. . Cand resortul devine comprimat la maxim , suprafata de evacuare a uleiului este maxima iar presiunile generate de arc si de uleiul din cuva (11) se egalizeaza . Cand defectul din cuva (11) dispare, arcul (3) impinge dicul in jos , pana cand acesta se apropie de magnetii (5) care il atrag fixandu-l ferm pe pozitia de lucru normal a supapei.

In figura 2, in cazul utilizarii incintei vidate , cuva incintei, in forma de clopot (12) se fixeaza pe flana inferioara (1). Se realizeaza vid in incinta(12) , calculandu-se numarul si forta magnetilor(5) astfel incat , impreuna cu arcul (3) , acestia sa invinga presiunea absoluta de o atmosfera plus pragul de presiune de lucru al supapei. Cand discul (2) incepe sa se deschida , va fi impins si accelerat de catre presiunea de o atmosfera plus suprapresiuea critica de lucru a uleiului din cuva (11) a transformatorului . Uleiul va inunda incinta , iar la umplerea acesteia , presiunile cuva ((11) – incinta (12) se vor stabliza. Discul va fi apoi impins in jos de catre arcul (3) pana va fi atras si fixat de garnitura (4) de catre magnetii (5).

Revendicari

- 1) Supapa de suprapresiune caracterizata prin aceea ca are in componenta un sistem de magneti (5) intercalat intre discul (2) si flansa inferioara (1) astfel incat forta de retentie a discului este data in mare masura de forta magnetica a magnetilor (5) si in mai mica masura de resortul (3) , deplasarea discului (2) , sub actiunea presiunii ducand la diminuarea substantiala a fortei de retenite fapt ce duce la o deschidere mai rapida a supapei.
- 2) Supapa de suprapresiune conform revendicarii 1) caracterizata prin aceea ca , are magnetii (5) montati intr-un canal circular prelucrat in flansa inferioara (1) peste care se inchide la fata discul (2) astfel incat fluxul magnetic sa se inchida pe calea : magnet (5) , flansa inferioara (1) , disc (2) , fara a lasa posibilitatea demagnetizarii in timp a magnetilor.
- 3) Supapa de suprapresiune conform revendicarilor 1) si 2) caractrizata prin aceea ca pragul de presiune de lucru poate fi reglat prin adaugarea sau eliminarea de magneti (5) .
- 4) Supapa de suprapresiune conform revendicarilor 1, 2 si 3) caracterizata prin aceea ca mcanismul supapei este montat intr-o incinta vidata (12) astfel incat deasupra discului (2) apare o depresiune suplimentara de o atmosfera care , in momentu aparitiei suprapresiunii critice , discul va fi accelerat suplimentar deschizandu-se mult mai repede iar uleiul din cuva (11) a transformatorului va curge mult mai repede spre incinta (12) .

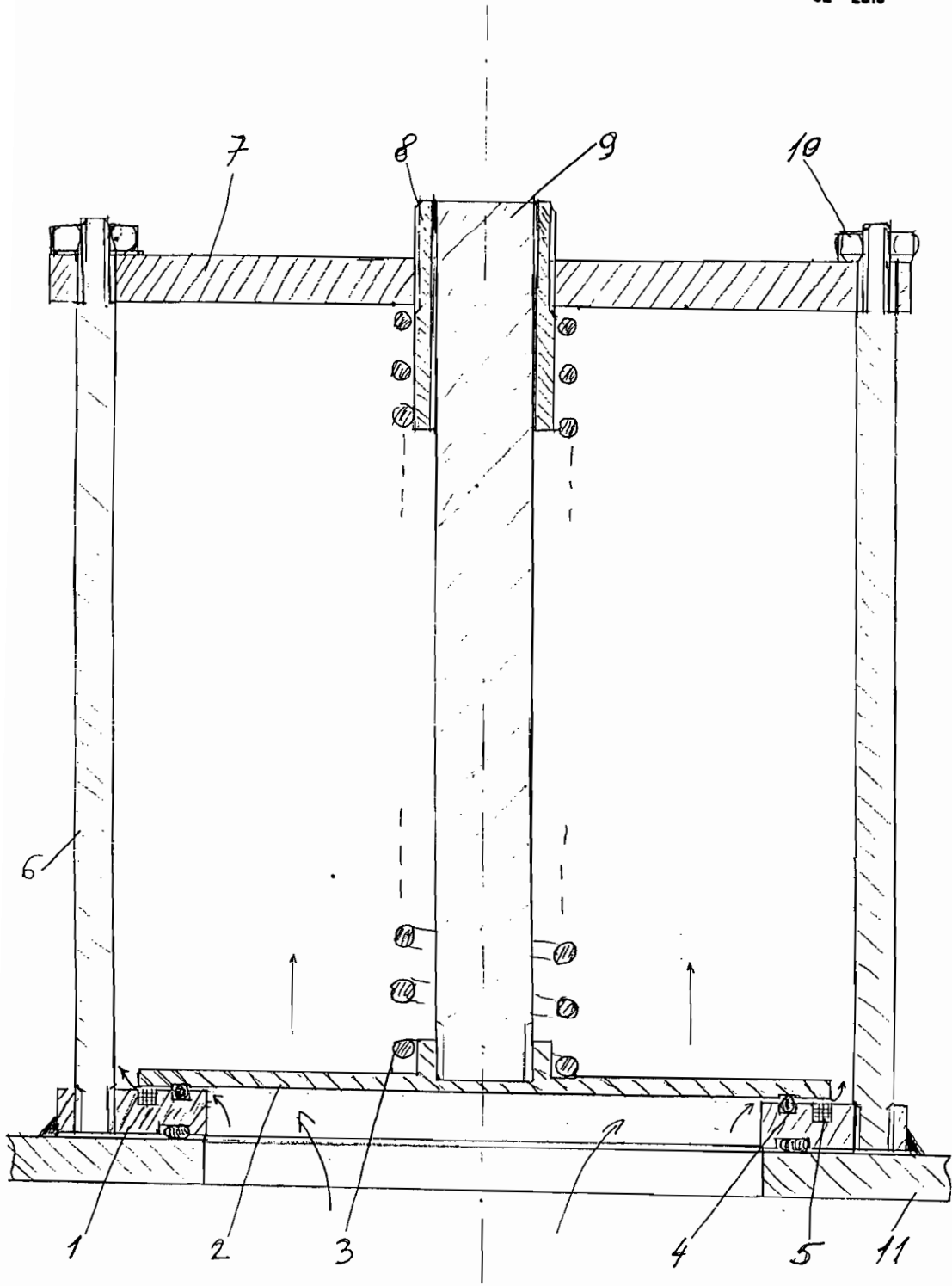


Fig 1

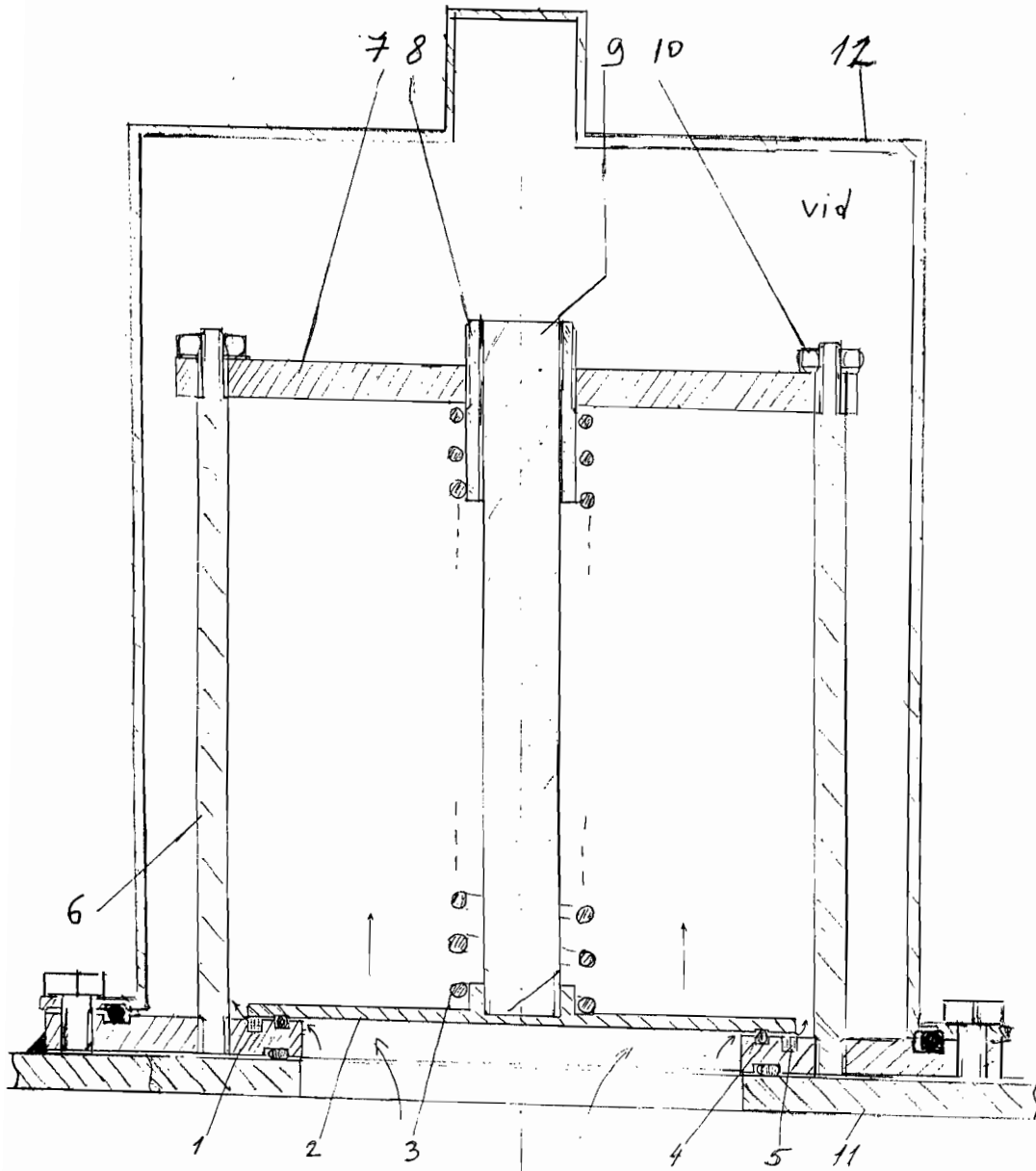


Fig 2