



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00642**

(22) Data de depozit: **21/08/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/07/2022** BOPI nr. **7/2022**

(41) Data publicării cererii:
27/02/2015 BOPI nr. **2/2015**

(73) Titular:
• **ICPE S.A., SPLAIUL UNIRII NR.313,
SECTOR3, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **RADULIAN ALEXANDRU,
STR. NICOLAE TITULESCU NR. 18, BL. E4,
SC. A, AP. 14, RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 7939777 B2; RO 71462

(54) **CAMERĂ DE STINGERE A ARCULUI ELECTRIC ÎN VID
CU CONTACTE ELECTRICE NORMAL DESCHISE**



1 Invenția se referă la o cameră de stingere a arcului electric în vid cu contactele
electrice normal deschise, utilizată în construcția echipamentelor de comutație electrică, în
3 special a contactoarelor electromagnetice.

 Se cunosc soluții de cameră de stingere a arcului în vid, principial prezentat în
5 fig. 1, având următoarele componente: 1 - cale de curent mobilă, 2 - capac superior, 3 -
burduf elastic, 4 - ecran I, 5 - contacte electrice, 6 - izolator ceramic, 7 - ecran II, 8 - cale de
7 curent fixă.

 Această soluție prezintă următorul dezavantaj:

9 - datorită presiunii atmosferice ce apasă pe suprafața interioară a burdufului elastic
4, contactele electrice sunt normal închise, ceea ce duce la scăderea siguranței în
11 exploatare a camerei de stingere.

 Se mai cunoaște o soluție constructivă camera de stingere a arcului electric în vid cu
13 contactele electrice normal deschise prezentată în fig. 2. Din punct de vedere constructiv,
aceasta este alcătuită din: 12 - izolator ceramic inelar, 13 - depunere metalică, 14 - element
15 flexibil circular realizat din Monel, 18 - perimetrul exterior al lui 14, 16 - ondulații, 20 -
perimetrul interior al lui 14, 22 - suport cilindric pentru contact, 24 - contact electric, 26 -
17 flanșa conector, 28 - izolator din rășină siliconică. Contactele electrice sunt menținute în
poziția deschis datorită forței de respingere dezvoltată de elementul elastic 28 ce acționează
19 asupra flanșelor conector 26.

 Această soluție prezintă următoarele dezavantaje:

21 - uzura sau lipsa elementului elastic 28, conduc în timp la diminuarea distanței dintre
contacte, chiar și la lipirea lor, ceea ce constituie un efect nedorit;

23 - datorită lipsei ecranului metalic în zona contactelor electrice, vaporii metalici produși
de arcul electric în procesul de conectare și deconectare se depun pe suprafața interioară
25 a izolatorului ceramic 12 și se creează condițiile favorabile apariției fenomenului de
conturare electrică ducând la scăderea siguranței în exploatare;

27 - prezența a două elemente flexibile 14 precum și construcția dificilă a camerei, duc
la creșterea ratei de apariție a unui defect în exploatare.

29 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția se referă la realizarea unei camere de
stingere în vid cu protecție împotriva depunerii vaporilor metalici și care este capabilă să
31 stingă arcul electric prin deplasarea lui, deplasare produsă de forța electrodinamică rezultată
din trecerea curentului prin calea de curent a camerei, înscrind-se într-un volum compact.

33 Camera de stingere a arcului electric în vid cu contactele electrice normal deschise,
conform invenției este alcătuită dintr-o incintă vidată compusă dintr-un capac superior și un
35 capac inferior între care sunt intercalate prin brazare, cu ajutorul unui aliaj compatibil cu vidul
supraînnalt, un suport fix, un inel intermediar și un izolator ceramic inelar protejat la interior
37 contra depunerii de vapori metalici rezultați din procesul de comutație de un ecran fix brațat
de suportul fix și în interiorul căreia se găsește o pereche de contacte electrice de comutație,
39 unul fix, brațat de un suport fix și unul mobil, brațat de un alt suport mobil, menținute în
poziția deschis, la distanța "d" de un inel limitator, datorită precomprimării unui burduf elastic
41 și a presiunii atmosferice ce apasă pe suprafața interioară a lui, burduf brațat în partea
inferioară de capacul inferior și în partea superioară de un ecran mobil și de suportul mobil
43 care este ghidat prin centrul contactului fix de forma toroidală, prin intermediul unei bucle.

 Conform unui alt aspect al invenției, menționatul capac superior îndeplinește rolul
45 de cale de curent fixă dar și rolul de ecran de protecție a zonei contactelor electrice de
comutație.

47 Conform unui alt aspect al invenției, arcul electric este expulzat dintre contactele
electrice, datorită forțelor electrodinamice de repulsie ce acționează asupra lui și care apar
49 odată cu trecerea liniilor de curent prin calea de curent compusă din capacul superior,
suportul fix, contactul fix, arcul electric, contactul mobil și suportul mobil.

Invenția prezintă următoarele avantaje:	1
- contactele electrice normal deschise duc la creșterea siguranței în exploatare a echipamentului;	3
- lipsa elementului electroizolant în zona de comutație electrică duce la evitarea fenomenului de conturnare la suprafața și la mărirea duratei de viață a camerei de stingere;	5
- datorită construcției, camera de stingere în vid poate fi utilizată și în rețelele de joasă dar și de medie tensiune.	7
În continuare se dă exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1...5, care reprezintă:	9
- fig. 1, schema principală pentru o camera de stingere a arcului electric în vid, cunoscută din stadiul tehnicii;	11
- fig. 2, soluție constructivă camera de stingere a arcului electric în vid, cu contactele electrice normal deschise, cunoscută din stadiul tehnicii;	13
- fig. 3, secțiune longitudinală camera de stingere a arcului electric în vid, conform invenției în poziția deschis;	15
- fig. 4, secțiune longitudinală camera de stingere a arcului electric în vid, conform invenției în poziția închis și distribuția liniilor de curent i_k ce străbat calea de curent a camerei;	17
- fig. 5, secțiune longitudinală camera de stingere a arcului electric în vid, conform invenției în procesul de deconectare și forțele ce acționează asupra arcului electric.	19
Conform invenției camera de stingere a arcului electric în vid cu contactele electrice normal deschise, fig. 3, 4 și 5, este alcătuită dintr-o incintă vidată compusă dintr-un capac superior 1 realizat din Cu OFHC (Oxygen-Free High Conductivity) și un capac inferior 5 din aliaj compatibil cu vidul ultraînalt între care sunt intercalate prin brazare, cu ajutorul aliajului 16 compatibil cu vidul ultraînalt, suportul fix 14 realizat din Cu OFHC, inelul intermediar 3 din aliaj compatibil cu vidul ultraînalt și izolatorul ceramic inelar 4 din alumină protejat la interior contra depunerii de vapori metalici rezultați din procesul de comutație de ecranul fix 12 realizat din Cu OFHC, brazat de suportul fix 14 . În interiorul incintei vidate se găsește o pereche de contacte electrice de comutație, realizate din aliaje compatibile cu vidul ultraînalt, unul fix 2 , brazat de suportul fix 14 din Cu OFHC și unul mobil 15 , brazat de suportul mobil 8 din Cu OFHC. Ele sunt menținute în poziția deschis, la distanța "d" de inelul limitator 7 , datorită precomprimării burdufului elastic 10 realizat din inox și a presiunii atmosferice ce apasă pe suprafața interioară a lui, burduf brazat în partea inferioară de capacul inferior 5 și în partea superioară de ecranul mobil 13 realizat din Cu OFHC și de suportul mobil 8 , care este ghidat prin centrul contactului fix 2 de formă toroidală, prin intermediul bucșei 9 , care la rândul ei este fixată mecanic de incinta vidată prin intermediul capacului 6 . Menținerea în poziția închis a camerei de stingere în vid, conform fig.4, se realizează prin aplicarea unei forțe de tragere F_i asupra suportului mobil 8 , forța care este mai mare și de sens opus decât forța rezultantă din compunerea forței F_0 , datorată presiunii atmosferice și forței F_B , datorată precomprimării burdufului elastic 10 . Deschiderea contactelor, conform fig.5, se produce atunci când se anulează forța F_i moment în care se produce un arc electric care este expulzat dintre contactele electrice 2 , 15 datorită forțelor electrodinamice F_1 , F_2 , cu $F_1 - F_2 > 0$, de repulsie, ce acționează asupra lui și care apar odată cu trecerea liniilor de curent i_k prin calea de curent compusă din capac superior 1 , suport fix 14 , contact fix 2 , arc electric 17 , contact mobil 15 , suport mobil 8 . Gazele reziduale rămase după stingerea arcului electric, sunt absorbite cu ajutorul getter-ului non-evaporabil 11 plasat la suprafața exterioară a ecranului fix 12 pentru a menține vidul în camera de stingere.	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45

Revendicări

1

3

5

7

9

11

13

15

1. Cameră de stingere a arcului electric în vid cu contactele electrice normal deschise, **caracterizată prin aceea că** este alcătuită dintr-o incintă vidată compusă dintr-un capac superior (1) și un capac inferior (5) între care sunt intercalate prin brazare, cu ajutorul unui aliaj (16) compatibil cu vidul supraîncălzit, un suport fix (14), un inel intermediar (3) și un izolator ceramic inelar (4) protejat la interior contra depunerii de vapori metalici rezultați din procesul de comutație de un ecran fix (12) brazat de suportul fix (14) și în interiorul căreia se găsește o pereche de contacte electrice de comutație, unul fix (2), brazat de un suport fix (14) și unul mobil (15), brazat de un alt suport mobil (8), menținute în poziția deschis, la distanța "d" de un inel limitator (7), datorită precomprimării unui burduf elastic (10) și a presiunii atmosferice ce apasă pe suprafața interioară a lui, burduf (10) brazat în partea inferioară de capacul inferior (5) și în partea superioară de un ecran mobil (13) și de suportul mobil (8), care este ghidat prin centrul contactului fix (2) de forma toroidală, prin intermediul unei bucle (9).

17

19

2. Camera de stingere a arcului electric în vid cu contactele electrice normal deschise, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, menționatul capac superior (1) îndeplinește rolul de cale de curent fixă dar și rolul de ecran de protecție a zonei contactelor electrice de comutație.

21

23

25

3. Camera de stingere a arcului electric în vid cu contactele electrice normal deschise, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** arcul electric este expulzat dintre contactele electrice (2), datorită forțelor electrodinamice de repulsie ce acționează asupra lui și care apar odată cu trecerea liniilor de curent prin calea de curent compusă din capacul superior (1), suportul fix (14), contactul fix (2), arcul electric (17), contactul mobil (15) și suportul mobil (8).

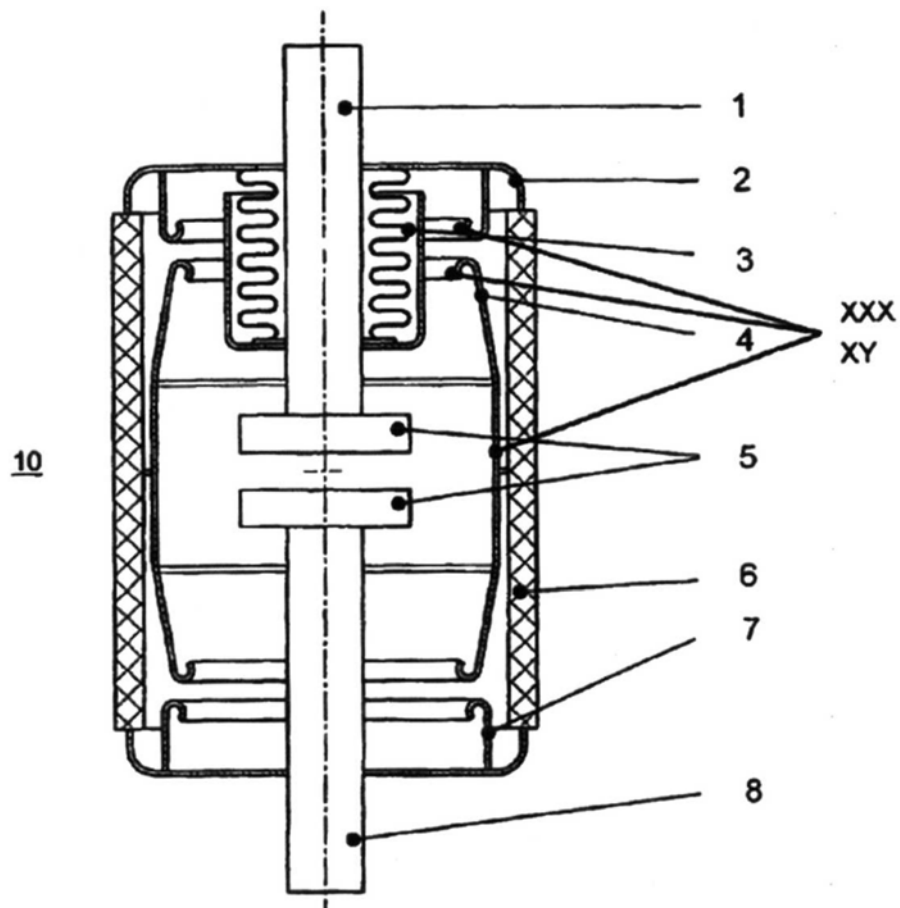


Fig. 1

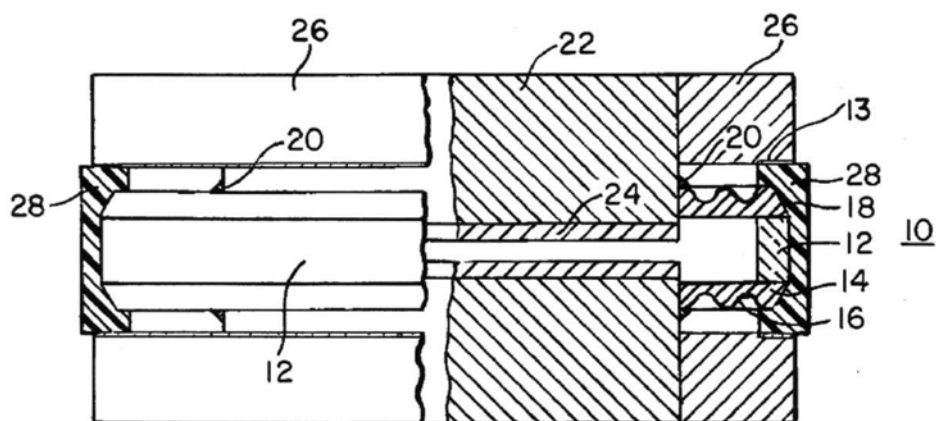


Fig. 2

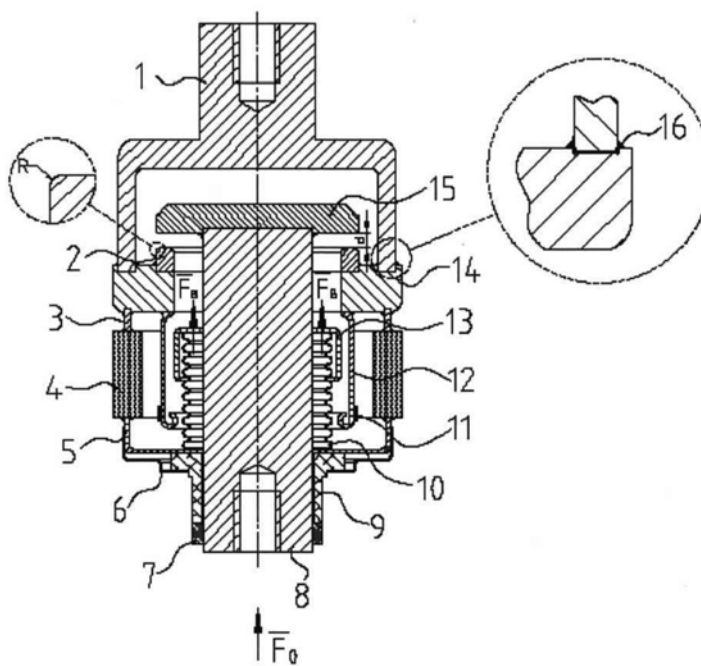


Fig. 3

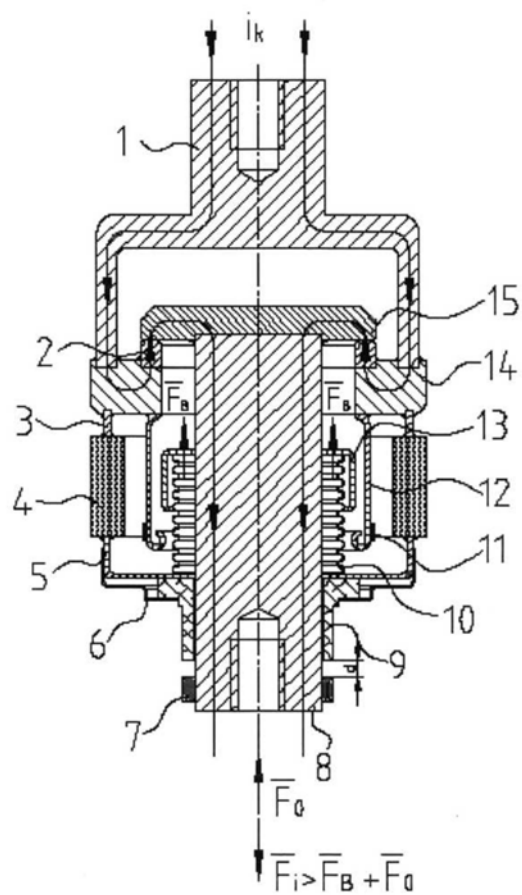


Fig. 4

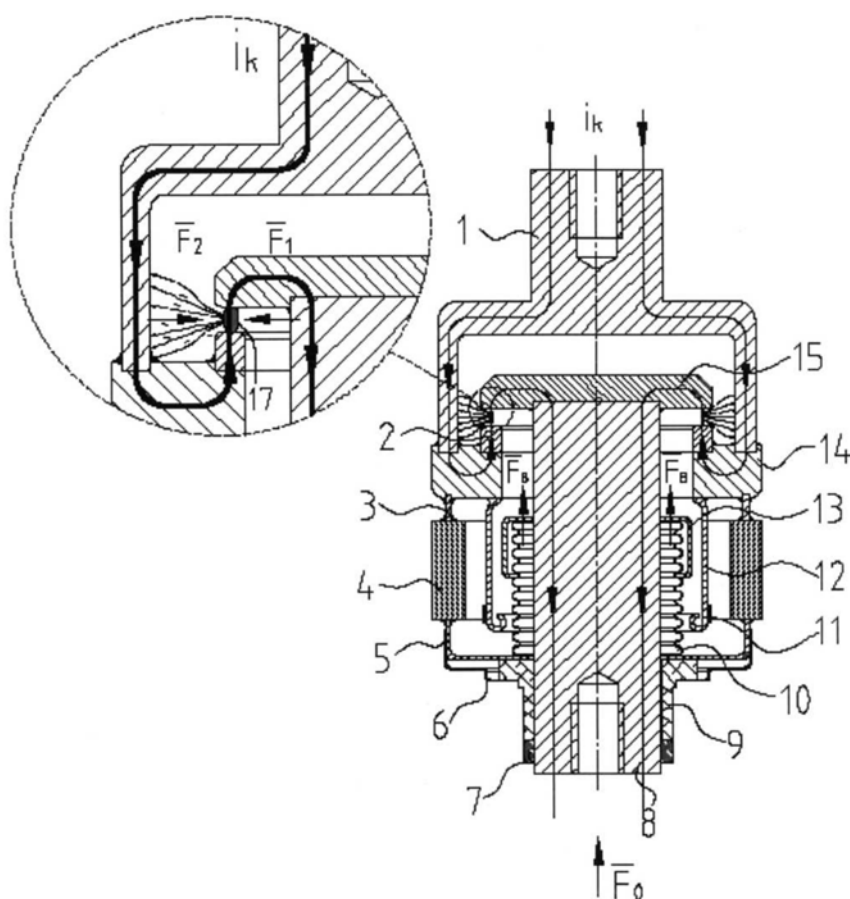


Fig. 5