



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00642

(22) Data de depozit: 21.08.2014

(41) Data publicării cererii:  
27.02.2015 BOPI nr. 2/2015

(71) Solicitant:  
• ICPE - SA, BUCUREȘTI, SPLAIUL UNIRII  
NR.313, SECT.3, BUCUREȘTI, RO

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

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

(57) Rezumat:

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 special a comutatoarelor electromagnetice. Camera de stingere a arcului electric în vid, conform invenției, este alcătuită dintr-o incintă vidată, compusă dintr-un capac (1) superior și un capac (5) inferior, între care sunt intercalate prin brazare, cu ajutorul unui aliaj (16), un suport (14) fix, un inel (3) intermediar și un izolator (4) ceramic inelar, protejat la interior, contra depunerii de vapori metalici rezultați din procesul de comutație, de un ecran (12) fix, brațat de suportul (14) fix, și în interiorul căreia se găsește o pereche de contacte electrice de comutație, un contact (2) fix, brațat pe suportul (14) fix, și un contact (15) mobil, brațat de un suport (8) mobil, menținute în poziția deschis, la o distanță "d" de un inel (7) limitator, datorită precompresiei unui burduf (10) elastic și a presiunii atmosferice care apasă pe suprafața interioară a lui, burduf (10) brațat în partea inferioară de un capac (5) inferior, și în partea superioară de un ecran (13) mobil și de suportul (8) mobil, care este ghidat prin centrul contactului (2) fix de formă toroidală, prin intermediul unei bucle (9).

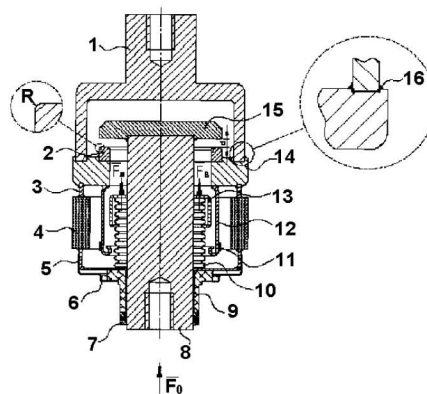


Fig. 3

Revendicări: 3  
Figuri: 5

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).



### CAMERA DE STINGERE A ARCULUI ELECTRIC IN VID CU CONTACTE ELECTRICE NORMAL DESCHISE

Inventia se refera la o camera de stingere a arcului electric in vid cu contactele electrice normal deschise, utilizata in constructia echipamentelor de comutatie electrica, in special a contactoarelor electromagnetice.

Se cunosc solutii de camera de stingere a arcului in vid, principial prezentatat in figura 1, avand urmatoarele componente: 1- cale de curent mobila, 2- capac superior, 3- burduf elastic, 4- ecran I, 5- contacte electrice, 6- izolator ceramic, 7- ecran II, 8- cale de curent fixa.

Aceasta solutie prezinta urmatorul dezavantaj :

- datorita presiunii atmosferice ce apasa pe suprafata interioara a burdufului elastic 4, contactele electrice sunt normal inchise, ceea ce duce la scaderea sigurantei in exploatare a camerei de stingere.

Se mai cunoaste o solutie constructiva camera de stingere a arcului electric in vid cu contactele electrice normal deschise prezentata in figura 2. Din punct de vedere constructiv, aceasta este alcatuita din: 12- izolator ceramic inelar, 13- depunere metalica, 14- element flexibil circular realizat din Monel, 18- perimetrul exterior al lui 14, 16- ondulatii, 20- perimetrul interior al lui 14, 22- suport cilindric pentru contact, 24- contact electric, 26- flansa conectoare, 28- izolator din rasina siliconica. Contactele electrice sunt mentinute in pozitia deschis datorita fortei de respingere dezvoltata de elementul elastic 28 ce actioneaza asupra flanselor conectoare 26.

Aceasta solutie prezinta urmatoarele dezavantaje :

- uzura sau lipsa elementului elastic 28, conduc in timp la diminuarea distantei dintre contacte, chiar si la lipirea lor, ceea ce constituie un efect nedorit;
- datorita lipsei ecranului metalic in zona contactelor electrice, vaporii metalici produsi de arc electric in procesul de conectare si deconectare se depun pe suprafata interioara a izolatorului ceramic 12 si se creeaza conditiile favorabile aparitiei fenomenului de conturnare electrica ducand la scaderea sigurantei in exploatare ;
- prezenta a doua elemente flexibile 14 precum si constructia dificila a camerei, duc la cresterea ratei de aparitie a unui defect in exploatare.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia consta in realizarea unui camere de stingere in vid compusa dintr-o pereche de contacte electrice normal deschise, deschidere produsa de presiunea atmosferica ce apasa pe suprafata interioara a burdufului elastic si de precomprimarea burdufului elastic, plasate intr-o incinta vidata al carui izolator ceramic nu vine in contact direct cu zona de comutatie, fiind astfel protejat impotriva depunerii vaporilor metalici si care este capabila sa stinga arc electric prin deplasarea lui, deplasare produsa de forta electrodinamica rezultanta din trecerea curentului  $i_k$  prin calea de curent a camerei, inscriindu-se intr-un volum compact, fiabila si cu un grad ridicat de siguranta in exploatare.

Camera de stingere a arcului electric in vid cu contactele electrice normal deschise, conform inventiei inlatura dezavantajele mentionate prin aceea ca este alcatuita dintr-o dintr-o incinta vidata compusa dintr-un capac superior si un capac inferior intre care sunt intercalate prin brazare, cu ajutorul aliajului , suportul fix , inelul intermediar si izolatorul ceramic inelar protejat la interior contra depunerii de vapori metalici rezultati din procesul de comutatie de ecranul fix brazat de suportul fix si in interiorul careia se gaseste o pereche de contacte electrice, unul fix, brazat de suportul fix si unul mobil, brazat de suportul mobil, mentinute in pozitia deschis, la distanta "d" de inelul limitator. datorita precomprimarii burdufului elastic si a presiunii atmosferice ce apasa pe suprafata interioara a lui, burduf brazat in partea inferioara de capacul inferior si in partea superioara de ecranul mobil si de suportul mobil, care este ghidat prin centrul contactului fix de forma toroidala, prin intermediul bucei.

Inventia prezinta urmatoarele avantaje:

- contactele electrice normal deschise duc la cresterea sigurantei in exploatare a echipamentului;
- lipsa elementului electroizolant in zona de comutatie electrica duce la evitarea fenomenului de conturnare la suprafata si la marirea duratei de viata a camerei de stingere;
- datorita constructiei, camera de stingere in vid poate fi utilizata si in retelele de joasa dar si de medie tensiune.

Nr. a 2014-00642  
 Data depunzii 21.08.2014

In continuare se da exemplu de realizare a inventiei in legatura cu figura 3, 4 si 5 care reprezinta :

- figura 3 –sectiune longitudinala camera de stingere a arcului electric in vid, conform inventiei in pozitia deschis;

- figura 4 - sectiune longitudinala camera de stingere a arcului electric in vid, conform inventiei in pozitia inchis si distributia liniilor de curent  $i_k$  ce strabat calea de curent a camerei;

- figura 5 - sectiune longitudinala camera de stingere a arcului electric in vid, conform inventiei in procesul de deconectare si fortele ce actioneaza asupra arcului electric.

Conform inventiei camera de stingere a arcului electric in vid cu contactele electrice normal deschise, figurile 3, 4 si 5, este alcatuita dintr-o incinta vidata compusa dintr-un capac superior 1 realizat din Cu OFHC (Oxygen-Free High Conductivity) si un capac inferior 5 din aliaj compatibil cu vidul ultrainalt intre care sunt intercalate prin brazare, cu ajutorul aliajului 16 compatibil cu vidul ultrainalt, suportul fix 14 realizat din Cu OFHC, inelul intermediar 3 din aliaj compatibil cu vidul ultrainalt si izolatorul ceramic inelar 4 din alumina protejat la interior contra depunerii de vapori metalici rezultati din procesul de comutatie de ecranul fix 12 realizat din Cu OFHC, brazat de suportul fix 14. In interiorul incintei vidate se gaseste o pereche de contacte electrice de comutatie, realizate din aliaje compatibile cu vidul ultrainalt, unul fix 2, brazat de suportul fix 14 din Cu OFHC si unul mobil 15, brazat de suportul mobil 8 din Cu OFHC. Ele sunt mentinute in pozitia deschis, la distanta "d" de inelul limitator 7, datorita precomprimarii burdufului elastic 10 realizat din inox si a presiunii atmosferice ce apasa pe suprafata interioara a lui, burduf brazat in partea inferioara de capacul inferior 5 si in partea superioara de ecranul mobil 13 realizat din Cu OFHC si de suportul mobil 8, care este ghidat prin centrul contactului fix 2 de forma toroidala, prin intermediul bucei 9, care la randul ei este fixata mecanic de incinta vidata prin intermediul capacului 6. Mentinerea in pozitia inchis a camerei de stingere in vid, conform figurii 4, se realizeaza prin aplicarea unei forte de tragere  $F_i$  asupra suportului mobil 8, forta care este mai mare si de sens opus decat forta rezultanta din compunerea fortei  $F_0$ , datorata presiunii atmosferice si fortei  $F_B$ , datorata precomprimarii burdufului elastic 10. Deschiderea contactelor, conform figurii 5, se produce atunci cand se anuleaza forta  $F_i$  moment in care se produce un arc electric care este expulzat dintre contactele electrice 2, 15 datorita fortelor electrodinamice  $F_1, F_2$ , cu  $F_1-F_2 > 0$ , de repulsie, ce actioneaza asupra lui si care apar odata cu trecerea liniilor de curent  $i_k$  prin calea de curent compusa din capac superior 1, suport fix 14, contact fix 2, arc electric 17, contact mobil 15, suport mobil 8. Gazele reziduale ramase dupa stingerea arcului electric, sunt absorbite cu ajutorul getter-ului non-evaporabil 11 plasat la suprafata exterioara a ecranului fix 12 pentru a mentine vidul in camera de stingere.

**REVENDICARI**

1. Camera de stingere a arcului electric in vid cu contactele electrice normal deschise, caracterizata prin aceea ca este alcatuita dintr-o incinta vidata compusa dintr-un capac superior (1) si un capac inferior (5) intre care sunt intercalate prin brazare, cu ajutorul aliajului (16), suportul fix (14), inelul intermediar (3) si izolatorul ceramic inelar (4) protejat la interior contra depunerii de vapori metalici rezultati din procesul de comutatie de ecranul fix (12) brazat de suportul fix (14) si in interiorul careia se gaseste o pereche de contacte electrice de comutatie, unul fix (2), brazat de suportul fix (14) si unul mobil (15), brazat de suportul mobil (8), mentinute in pozitia deschis, la distanta "d" de inelul limitator (7), datorita precomprimarii burdufului elastic (10) si a presiunii atmosferice ce apasa pe suprafata interioara a lui, burduf brazat in partea inferioara de capacul inferior (5) si in partea superioara de ecranul mobil (13) si de suportul mobil (8), care este ghidat prin centrul contactului fix (2) de forma toroidala, prin intermediul bucei (9).
2. Camera de stingere a arcului electric in vid cu contactele electrice normal deschise, conform revendicarii 1, caracterizata prin aceea ca, capacul superior (1) indeplineste rolul de cale de curent fixa dar si rolul de ecran de protectie a zonei contactelor electrice de comutatie.
3. Camera de stingere a arcului electric in vid cu contactele electrice normal deschise, conform revendicarii 1, caracterizata prin aceea ca arc electric este expulzat dintre contactele electrice (2), (15) datorita fortelor electrodinamice de repulsie ce actioneaza asupra lui si care apar odata cu trecerea liniilor de curent  $i_k$  prin calea de curent compusa din capac superior (1), suport fix (14), contact fix (2), arc electric (17), contact mobil (15), suport mobil (8).

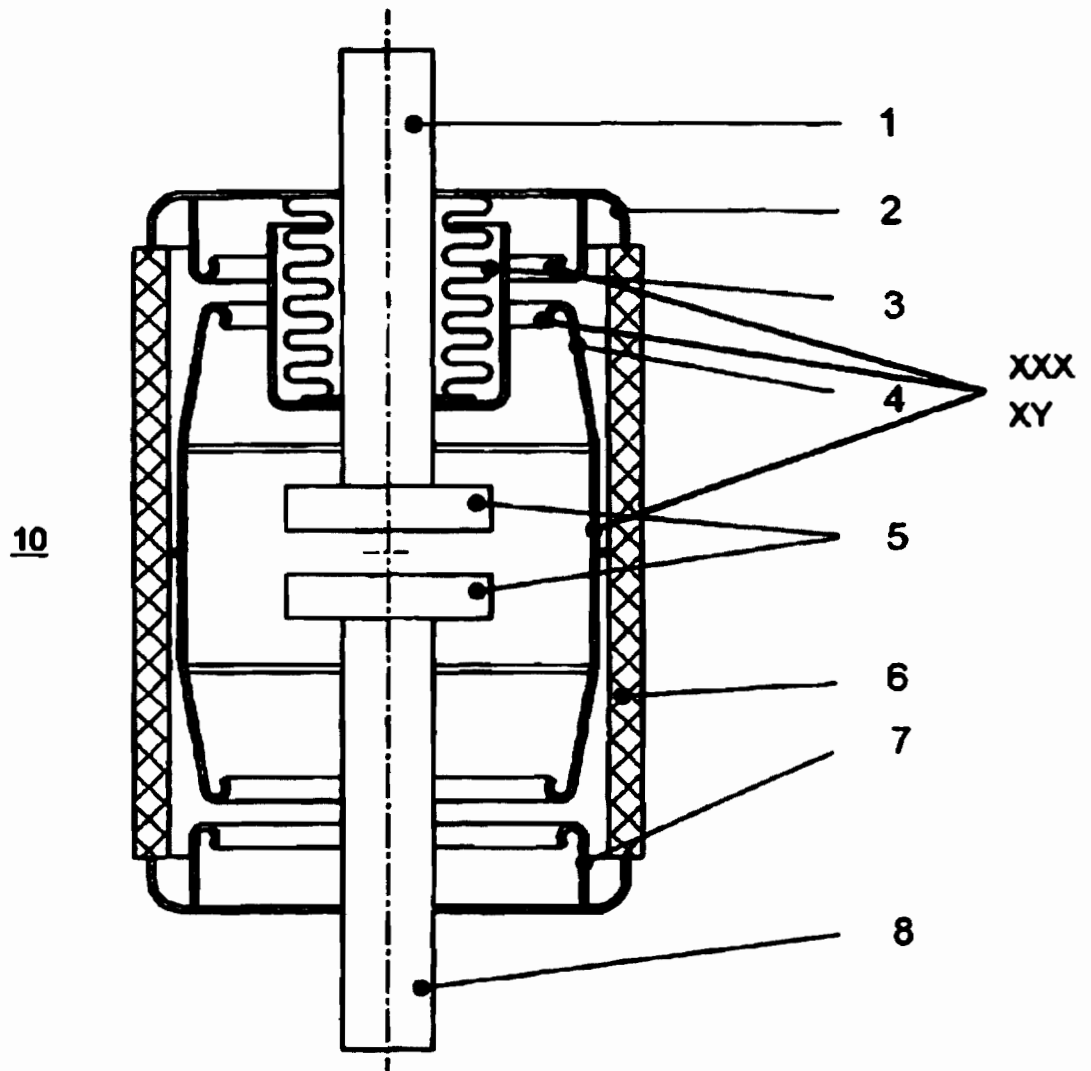


Fig. 1

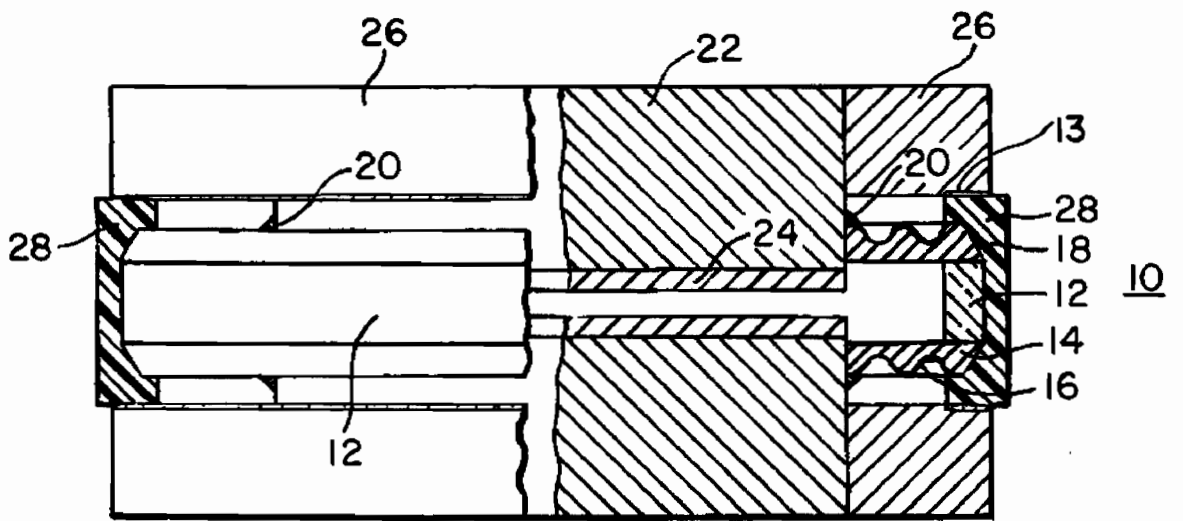


Fig. 2

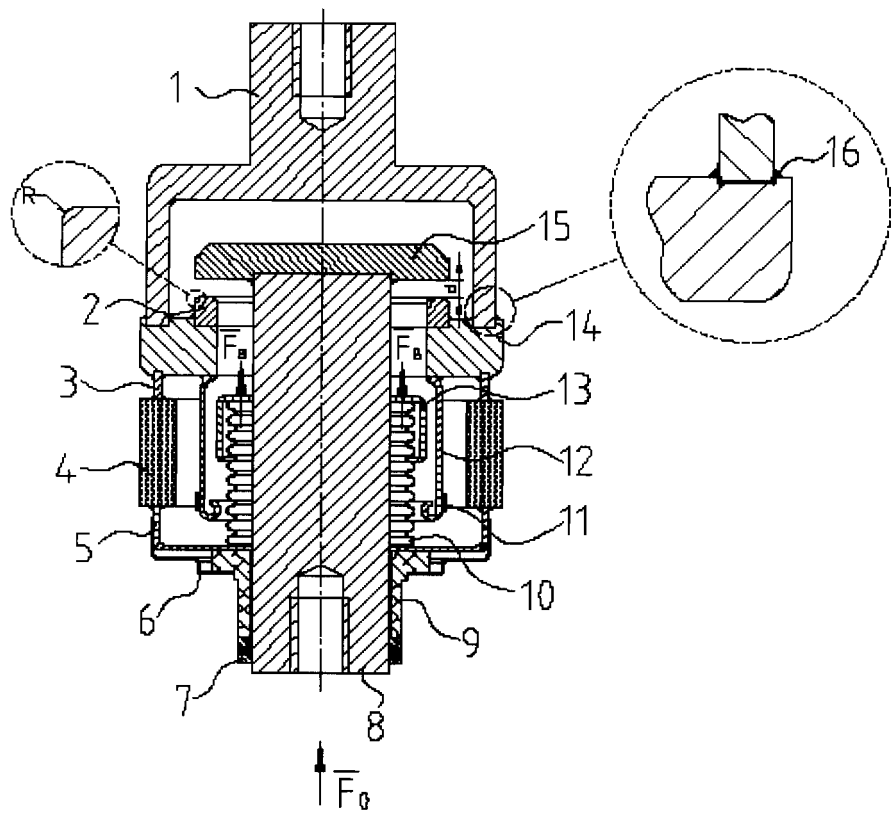


Fig. 3

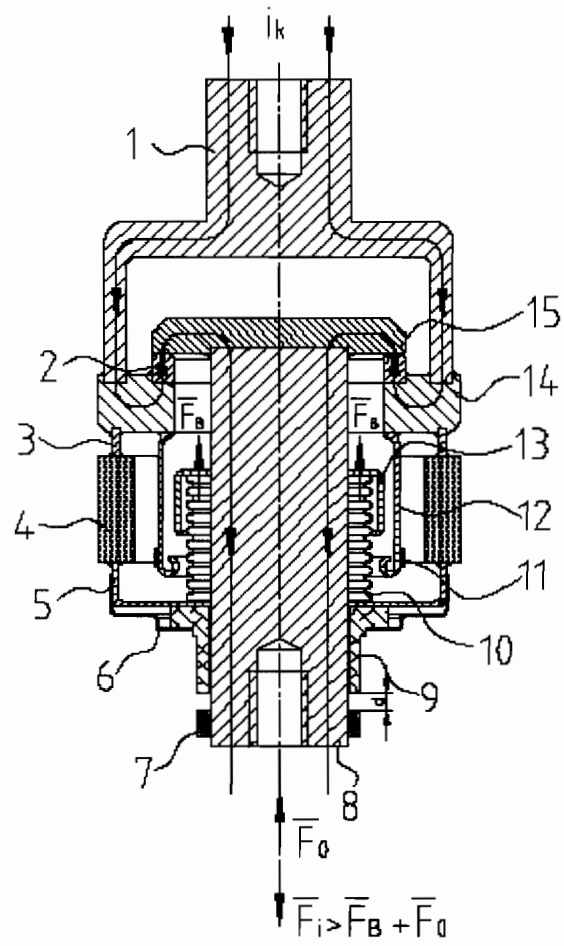


Fig. 4



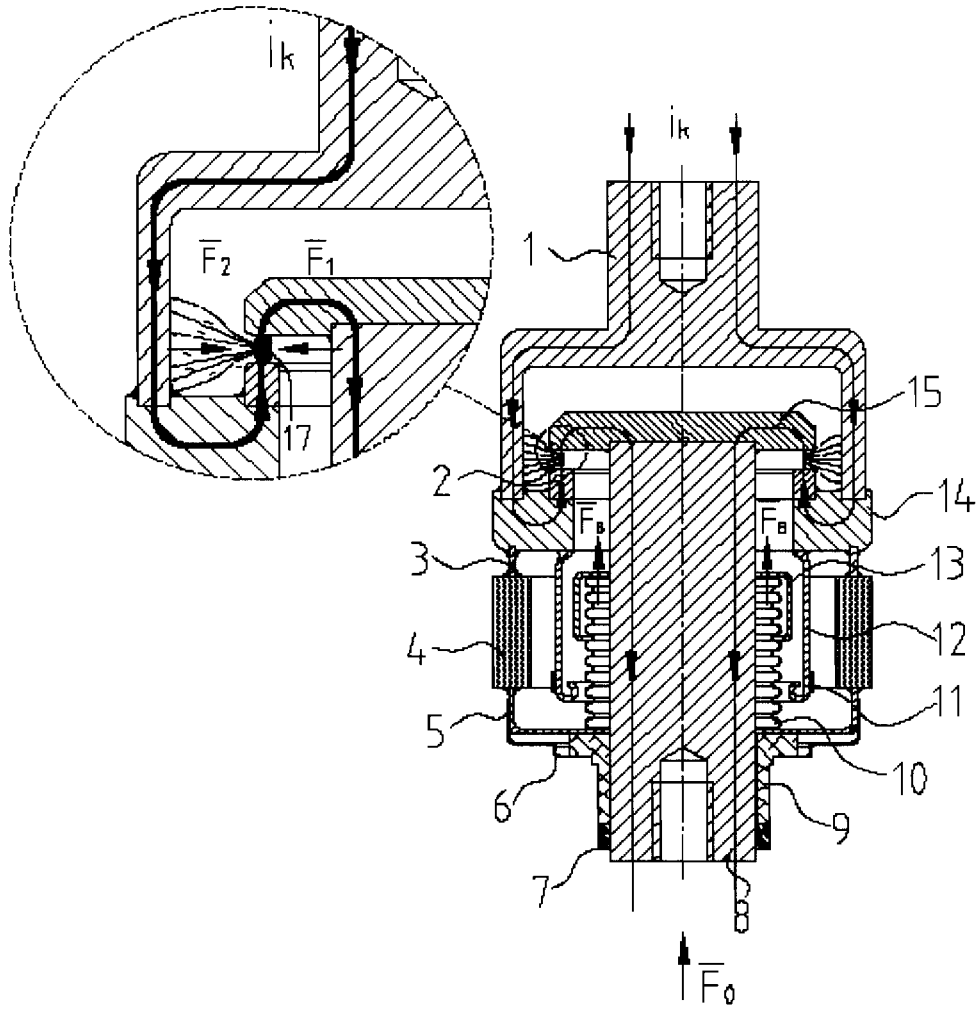


Fig. 5