



(11) RO 129748 A2

(51) Int.Cl.

H01H 33/38 (2006.01),

H01H 33/66 (2006.01)

(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENTIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00176

(22) Data de depozit: 26.02.2013

(41) Data publicării cererii:  
29.08.2014 BOPI nr. 8/2014

(71) Solicitant:  
• ICPE S.A., SPLAIUL UNIRII NR. 313,  
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatorii:  
• DUMITRESCU GHEORGHE,  
STR. RÂMNICU VÂLCEA NR. 5, BL.S 22,  
SC. 2, ET. 4, AP. 62, SECT. 3, BUCUREȘTI,  
B, RO;

• CALISTRU RADU, STR. IANCU JIANU  
NR. 72, BL. M204, SC. 1, AP. 8, SECTOR 5,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• PAVELESCU DAN ALEXANDRU,  
STR. AURULUI NR. 20, BL. M1, SC. A,  
AP. 8, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;  
• RADULIAN ALEXANDRU,  
STR. NICOLAE TITULESCU NR. 18, BL. E4,  
SC. A, AP. 14, RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO

### (54) CONTACTOR ELECTROMAGNETIC TRIPOLAR CU COMUTAȚIE ÎN VID, DE TIP COMPACT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un contactor electromagnetic cu comutăție în vid, de tip compact, a cărui construcție este destinată obținerii unor solicitări echilibrate și reduse ale dispozitivului de acționare, diminuării forței de acționare, diminuării greutății și gabaritului, măririi duratei de viață și a fiabilității. Contactatorul electromagnetic, conform invenției, cuprinde niște camere (5) de stingere în vid, care sunt amplasate cu axele longitudinale în vârfurile unui triunghi isoscel, perpendicular pe planul triunghiului, niște blocuri (8) de contacte auxiliare, amplasate de o parte și de alta, simetric, față de camera de stingere în vid aflată în vârful triunghiului isoscel, un electromagnet (2) de acționare de tip plonjor, amplasat cu axul plonjorului coaxial cu forța rezultantă a forțelor rezistente, respectiv, inertiale, ale pieselor în mișcare, forțelor de presiune în contacte și forțelor de acționare a blocurilor (8) de contacte auxiliare, ceea ce asigură o solicitare echilibrată a pieselor în mișcare, cu consecințe în diminuarea forței de acționare, diminuarea gabaritului, a greutății, și creșterea duratei de viață și a fiabilității. Pentru diminuarea gabaritului, a greutății și a consumului propriu de energie electrică, electromagnetul (2) de acționare de tip plonjor are încorporat în circuitul magnetic un magnet (20) per-

manent, care compensează parțial sau total solenitia unei bobine (21) necesară menținerii în poziția închis a contactorului.

Revendicări: 2

Figuri: 4

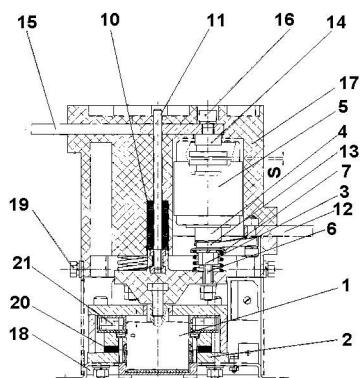


Fig. 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozitivelor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de inventie a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de inventie este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



## CONTACTOR ELECTROMAGNETIC TRIPOLAR CU COMUTATIE IN VID DE TIP COMPACT

Invenția se referă la un contactor electromagnetic tripolar cu comutăție în vid de tip compact, a cărui construcție este destinată obținerii unor solicitări echilibrate și reduse a dispozitivului de acționare, diminuării forței de acționare, diminuării greutății și gabaritului, măriri duratei de viață și a fiabilității.

Se cunosc soluții ale construcției contactoarelor tripolare cu comutăție în vid, fără sau cu clichetare mecanică sau electromecanică, în care camerele de stingere sunt așezate în linie în poziție orizontală sau verticală sau circumscrise dispozitivului de acționare, iar contactele mobile sunt acționate de un dispozitiv electromagnetic, mecanic sau pneumatic prin intermediul unei traverse sau clapete. Aceste structuri constructive prezintă următoarele dezavantaje:

- Solicită neechilibrat traversa sau clapeta dispozitivului electromagnetic, mecanic sau pneumatic de acționare ceea ce conduce la un necesar de forță de acționare mai mare și o uzură mai accentuată;
- Forțele de acționare mai mari implică electromagneți (dispozitive de acționare) mai puternici respectiv gabarite și costuri mai mari (masă și consum de materiale mai mari) și fiabilitate mai redusă;
- În cazul contactoarelor cu clichetare în poziția închis, mecanică sau electromecanică, durata de viață mecanică scade de cel puțin 10 ori;
- Așezarea în linie a camerelor de stingere în vid implică obținerea unei lățimi mari a contactorului cu dificultățile inerente de transmisie a mișcării de la dispozitivul de acționare la contactele mobile, principale și auxiliare.

Problema pe care o rezolvă invenția, constă în aceea că, se realizează un contactor electromagnetic tripolar compact cu solicitări echilibrate, prin amplasarea camerelor de stingere în vid cu axe longitudinale în vârfurile unui triunghi isoscel, iar axa plonjorului electromagnetic de acționare, care este prevăzut sau nu, și cu magneți permanenți pentru reducerea solenației sau pentru clichetare magnetică, se plasează coaxial cu forța rezultantă a forțelor rezistente, respectiv forțele inerțiale ale pieselor în mișcare, forțele de presiune în contactele camerelor de stingere în vid și forțele de acționare a blocurilor de contacte auxiliare.

Contactorul electromagnetic tripolar cu comutăție în vid de tip compact, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că, prin amplasarea camerelor de stingere în vid cu axe în vârfurile unui triunghi isoscel, perpendicular pe planul triunghiului, a blocurilor de contacte auxiliare de-o parte și de alta, simetric, față de camera din vârful triunghiului cu laturile egale, a axei plonjorului electromagnetic de acționare, care este prevăzut sau nu, cu magneți permanenți pentru reducerea solenației necesare a bobinei sau pentru clichetare magnetică, în poziția închis a contactorului, în axa forței rezultante a forțelor rezistente, respectiv forțele inerțiale ale pieselor în mișcare, forțele de presiune în contactele camerelor de stingere în vid și forțele de acționare a blocurilor de contacte auxiliare, se asigură o solicitare echilibrată a pieselor în mișcare și a electromagneticului de acționare, cu consecințe în diminuarea forței de acționare, diminuarea gabaritului, a masei și a costurilor, diminuarea consumului propriu de energie electrică, creșterea duratei de viață și a fiabilității.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- Solicitarea echilibrată a electromagneticului de acționare și a pieselor de transmisie a mișcării;

- Reducerea forțelor necesare acționării contactorului;
- Reducerea greutății pieselor în mișcare și a contactorului;
- Reducerea gabaritului contactorului, a consumului de materiale și implicit a costurilor;
- Reducerea consumului propriu de energie electrică;
- Creșterea fiabilității și a duratei de viață;
- În cazul contactoarelor cu clichetare magnetică, se menține durata de viață normală a contactorului.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig.1,2, 3 și 4, care reprezintă:

- Fig.1 Vederea de sus a contactorului;
- Fig.2 Secțiunea A-A, fig.1, prin contactor în poziția deschis;
- Fig.3 Secțiunea A-A, fig.1, prin contactor în poziția închis;
- Fig.4 Vederea în 3D a contactorului.

Conform invenției cele trei camere de stingere în vid **R,S,T**, fig.1, ale contactorului tripolar sunt amplasate cu axele în vârfurile unui triunghi, de preferat isoscel, perpendiculare pe planul triunghiului. În axa **G**, a forței rezultante a forțelor rezistente ce nu se află în axa plonjorului, respectiv forțele inerțiale ale pieselor în mișcare, forțele de presiune în contactele principale **Fc** pe fazele **R,S,T** și forțele de acționare a contactelor auxiliare **Fca**, fig.1, sunt plasate, axa plonjorului **1**, fig.2 și 3, a electromagnetului de acționare **2** și axa resortului de deschidere **10**.

Pe axul plonjorului **1** este fixat talerul electroizolant **3**, care asigură:

- transmiterea mișcării de la plonjor la contactele mobile **4** ale camerelor de stingere în vid **5**, prin intermediul surubului special **6** și a resoartelor **7** ce asigură presiunea în contactele camerei de stingere în vid;
- transmiterea mișcării de la plonjor la contactele mobile ale blocurilor de contacte auxiliare **8**, prin intermediul tijei **9**, fig.1 și 4;
- izolația electrică între contactele mobile **4** și masă;
- cuplajul cu resortul de deschidere **10** și cu tija **11** de semnalizare a stării contactorului, închis-deschis, fig.2 și 3.

Legătura electrică între contactele mobile **4** și bornele de ieșire **12**, se realizează cu legăturile flexibile **13**, iar contactele fixe **14**, ale camerei de stingere, sunt legate direct la bornele de intrare **15**, cu ajutorul suruburilor **16**.

Subansamblele și reperele: camere de stingere **5**, borne intrare **15**, borne ieșire **12**, resort deschidere **10** și blocurile de contacte auxiliare **8**, sunt fixate pe carcasa izolantă **17**. Electromagnetul de acționare **2**, cu toate accesoriile, este montat în carcasa metalică **18**, pe care se fixează și carcasa izolantă **17**.

În fig.2, contactorul este figurat în poziția deschis, respectiv la electromagnetul **2** avem întrefierul **D**, iar între contactele **14** și **4** ale camerei de stingere **5**, avem distanța **s**. La alimentarea bobinei electromagnetului **2**, plonjorul **1** se deplasează pe distanța **D**, către poziția închis, fig.3, împreună cu talerul electroizolant **3** și contactele mobile **4**, și comprimă totodată și resortul de deschidere **10**. Contactele mobile **4** se deplasează, datorită forței date de presiunea atmosferică și a precomprimării resoartelor **7**, până se ating de contactele fixe **14**, respectiv, distanța între contacte **s**, devine zero. Din acest moment plonjorul **1** și talerul **3** și continuă mișcarea pe distanța **d**, fig.3, comprimând și resoartele **7**, care asigură, împreună cu presiunea atmosferică, forța necesară în contacte.

În final: cursa plonjorului **D** = distanța între contacte **s** + cursa în contacte **d**.

La deschidere procesul are loc invers. Odată eliberat plonjorul **1** de forța electromagnetică, resortul de deschidere **10**, ajutat și de resoartele de presiune în contacte **7**, împinge talerul electroizolant **3** și se deplasează pe distanța **D**. După parcurgerea cursei în contact **d**, fig.3, talerul **3** agață șurubul special **6**, care deplasează contactele mobile **4** pe distanța **d**, fig.2.

Electromagnetul **2**, fig.2 și 3, se realizează în trei variante:

1. Cu bobină clasică care rămâne alimentată pe toată durata funcționării contactorului;

2. Cu magnet permanent **20**, fig.2 și 3, în circuitul feromagnetic care compensează parțial solenăția necesară menținerii în poziția închis a contactorului, restul solenăției fiind asigurată de bobina **21**;

3. Cu magnet permanent în circuitul feromangetic care are energie suficientă ca să mențină contactorul în poziția închis (clichetare magnetică), bobina fiind nealimentată.

Variantele 2 și 3 permit o diminuare a înălțimii contactorului și o reducere substanțială a consumului propriu de energie electrică.

### REVENDICĂRI

1. Contactor electromagnetic tripolar cu comutație în vid de tip compact caracterizat prin aceea că amplasarea camerelor de stingere în vid (5) se face cu axele longitudinale în vârfurile unui triunghi isoscel, perpendiculare pe planul triunghiului, blocurile de contacte auxiliare (8) sunt așezate de-o parte și de alta, simetric, față de camera din vârful triunghiului corespunzător laturilor egale, iar electromagnetul de acționare (2), de tip plonjor, este așezat cu axul plonjorului (1) coaxial cu forța rezultantă a forțelor rezistente, respectiv forțele inerțiale ale pieselor în mișcare, forțele de presiune în contacte și forțele de acționare a blocurilor de contacte auxiliare, ceea ce îi asigură o solicitare echilibrată, cu consecințe în diminuarea forței de acționare, diminuarea gabaritului, a greutății și a costurilor și creșterea duratei de viață.

2. Contactor electromagnetic tripolar cu comutație în vid de tip compact, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că pentru diminuarea gabaritului, a greutății și a consumului propriu de energie electrică, electromagnetul de acționare de curent continuu de tip plonjor are încorporat în circuitul magnetic un magnet permanent (20), care compensează parțial sau total (clichetare magnetică), solenăția bobinei (21), necesară menținerii în poziția închis a contactorului.

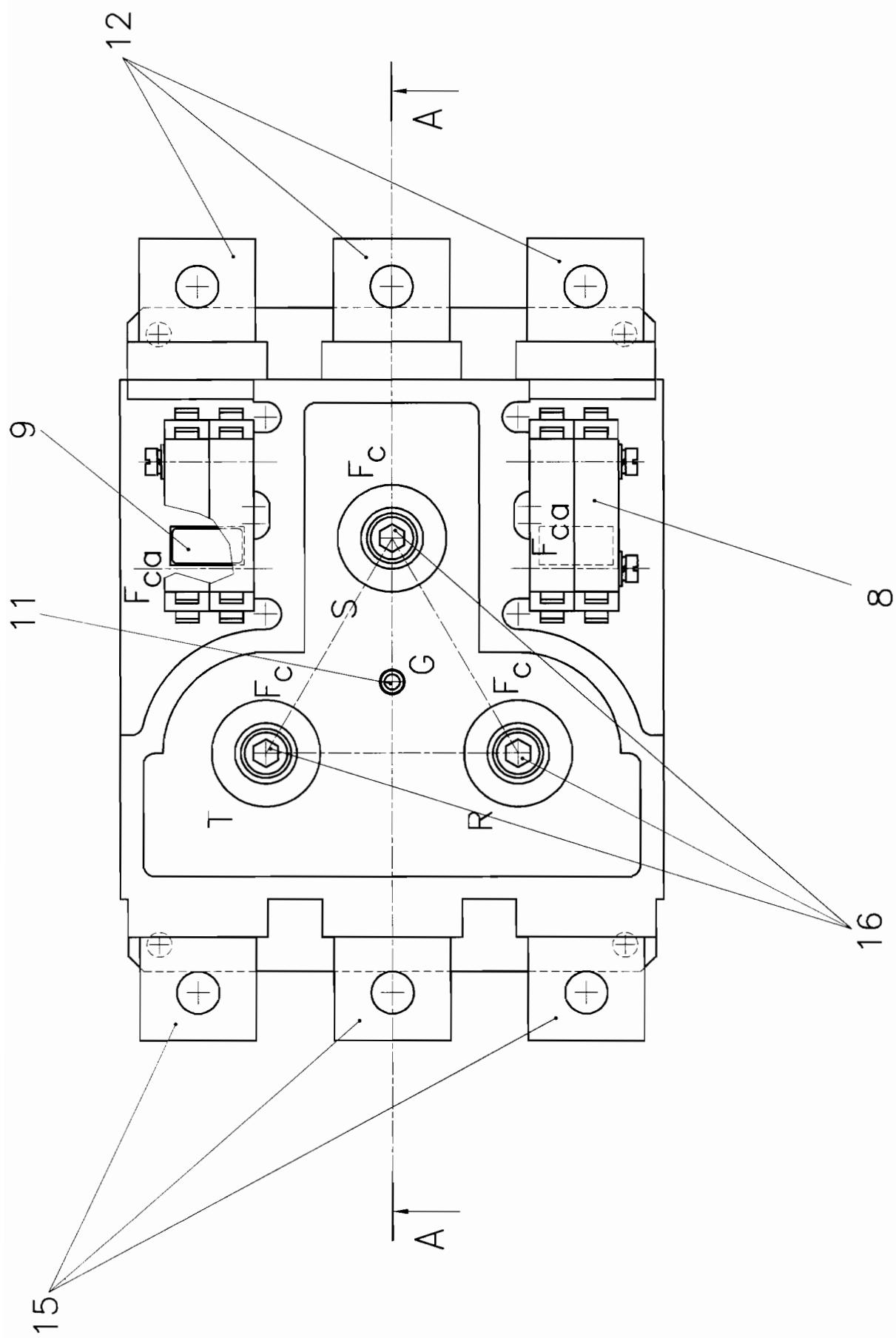


Figura 1

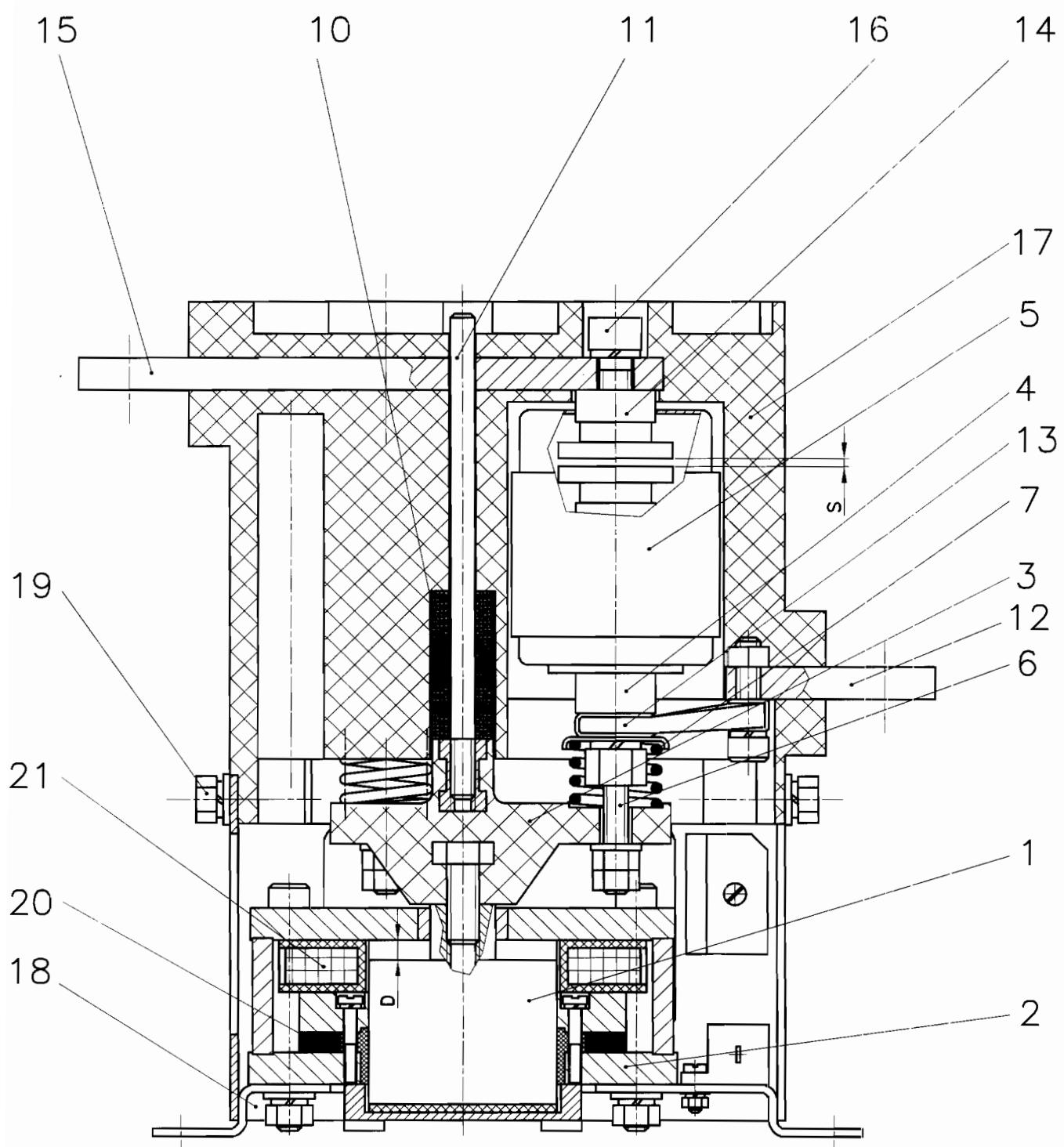


Figura 2

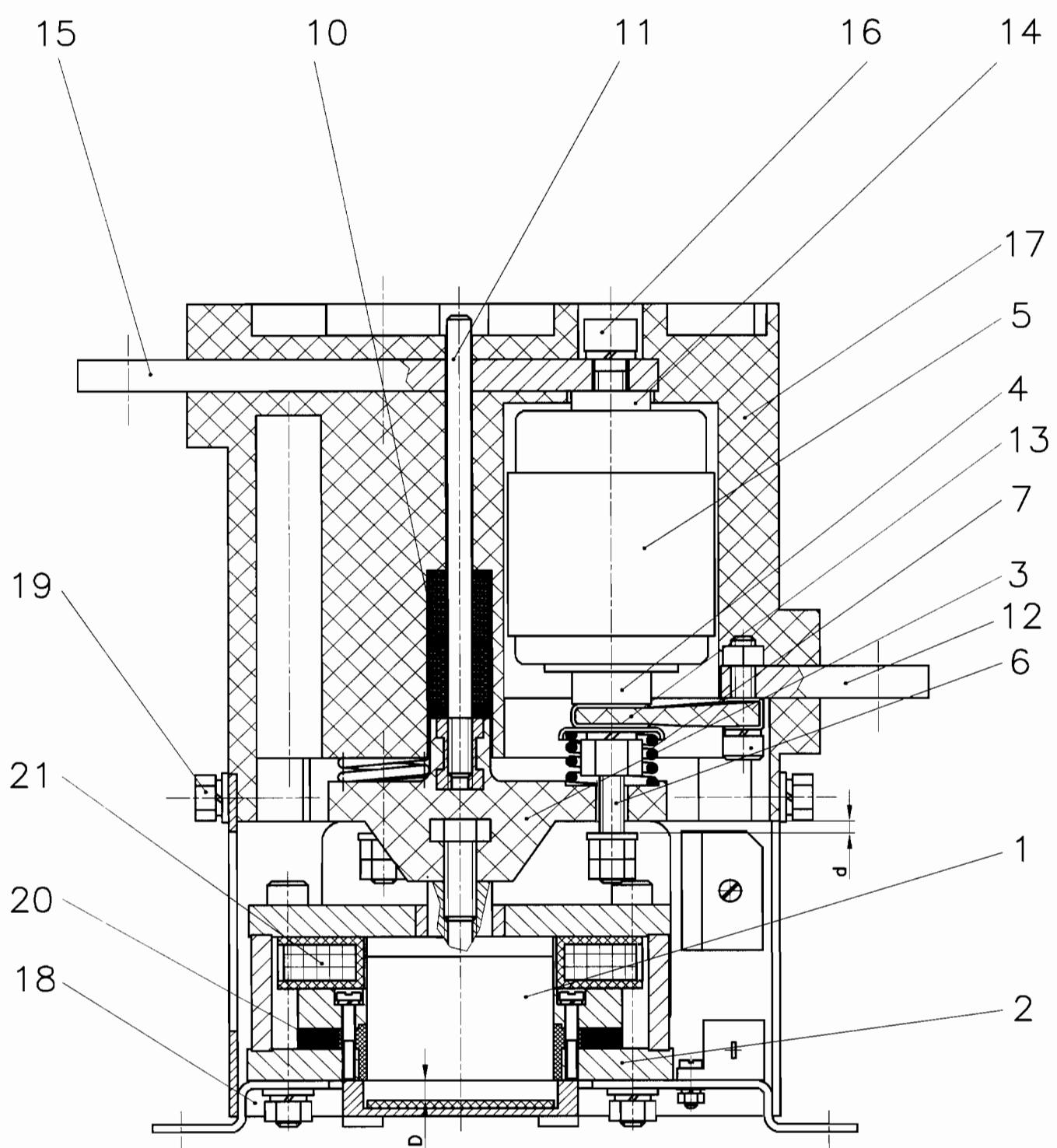


Figura 3

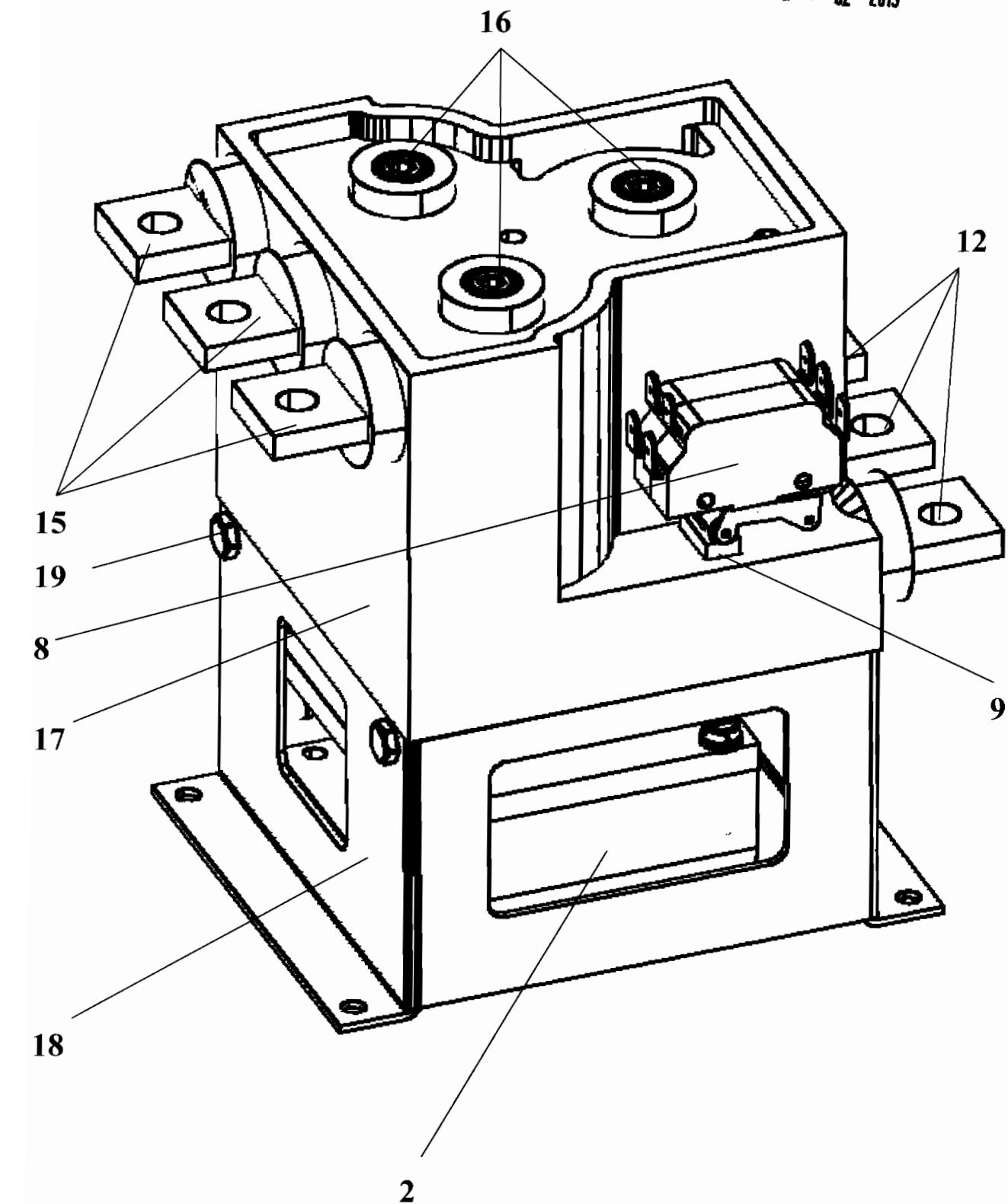


Figura 4