



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00305**

(22) Data de depozit: **02.04.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.02.2014** BOPI nr. **2/2014**

(41) Data publicării cererii:
30.11.2011 BOPI nr. **11/2011**

(73) Titular:
• **GHEORGHE PETRE, ȘOS.PANTELIMON
NR.301, BL.C 1, SC.A, ET.4, AP.17,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **GHEORGHE PETRE, ȘOS.PANTELIMON
NR.301, BL.C 1, SC.A, ET.4, AP.17,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**RO 94893; DE 19928079 A1; US 4481389;
GB 1276557; GB 895021**

(54) **COMUTATOR ELECTRIC ANTIEXPLOZIE**



RO 126891 B1

1 Invenția de față se referă la un comutator electric antiexplozie, care nu produce
scântei în mediul ambiant la stabilirea sau întreruperea contactului, destinat încăperilor în
3 care se pot acumula gaze, pulberi sau vapori, cu potențial exploziv, evitându-se incidente
nedorite.

5 În prezent, toate comutatoarele electrice de mică sau mare putere produc scântei sau
flamă între ploturile de contact, ceea ce face ca atunci când în jurul acestor aparate se
7 creează accidental un mediu exploziv (cu conținut de gaze, pulberi sau vapori combustibili)
să aibă loc accidente grave semnalate în toate domeniile, de la cel casnic la cel industrial
9 sau în minierit.

11 Este cunoscut din stadiul tehnicii un microîntrerupător magnetic (**RO 94893**), destinat
realizării procesului de comutare în circuite electrice, constituit dintr-un magnet permanent
mobil solidar cu o tijă de acționare, magnetul mobil putându-se deplasa dintr-un ghidaj al
13 unei carcase, contactele fixe ale microîntreruptorului fiind fixate pe carcasă iar contactele
mobile fiind fixate printr-o a doua carcasă nemetalică de câte un magnet permanent ghidat
15 fiecare de extremitatea inferioară a primului ghidaj și de un al doilea ghidaj, pereții celor două
ghidaje fiind, totodată, și limitatoare de cursă pentru contactele mobile.

17 Această soluție prezintă dezavantajul că nu are prevăzută niciun fel de izolare între
arcul electric interior și mediul ambiant cu un eventual potențial exploziv, iar interacțiunea
19 magneților interiori permite numai conectarea contactelor, deconectarea producându-se
imediat ce încetează acțiunea exterioară asupra tijei de manevră.

21 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția de față constă în înlăturarea posibilității
ca arcul electric produs între ploturile de contact să se propage în mediul ambiant cu
23 potențial exploziv.

25 Comutator electric antiexplozie, conform invenției, constituit dintr-o cutie de material
plastic în care se montează două contacte fixe, unul fiind polul pozitiv și unul polul negativ,
între care se realizează o legătură prin intermediul unei lamele basculante pe ale cărei
27 capete se montează doi magneți permanenți înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea
că menționata cutie are, din turnare, o flanșă peste care se aplică un capac din mase
29 plastice, pe care se montează un cursor glisant care alunecă în ghidajele unei măști a
comutatorului, cursor în care sunt încorporați patru magneți permanenți, similari celor din
31 interior, magneți ale căror câmpuri magnetice interacționează, la deplasarea cursorului cu
magneții fixați pe lamela basculantă, producând bascularea lamelei, realizând astfel
33 contactul sau întreruperea contactului electric.

Avantajele invenției sunt următoarele:

- 35 - se elimină posibilitatea producerii de explozii în mediile cu potențial exploziv, cu
toate implicațiile lor tragice;
- 37 - execuție, montare și exploatare ușoare;
- 39 - comutatorul conform invenției le poate înlocui foarte ușor pe cele existente având
forma, mărimea și chiar piese identice cu acestea;
- comutatorul conform invenției poate fi realizat și exploatat la scară industrială.

41 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...6, care
reprezintă:

- 43 - fig. 1, secțiunea A - A prin comutator;
- fig. 2, secțiunea B - B prin comutator;
- 45 - fig. 3, secțiunea C - C prin comutator;
- fig. 4, schema montaj magneți disc;
- 47 - fig. 5, vedere în plan comutator dublu;
- fig. 6, vedere în plan comutator simplu.

RO 126891 B1

Comutatorul electric dublu, conform invenției, conține toate piesele de contact, fixe sau mobile, montate într-o cutie închisă etanș **1**, contactele mobile au fixate pe ele câte un magnet permanent în formă de disc, iar activarea lor se face din exteriorul cutiei etanșe prin interacțiunea câmpurilor magnetice ale magneților **6** și **6'** cu ale altor magneți permanenți similari **8**, montați pe capacul **11** al cutiei **1**, încorporate într-un cursor glisant **9**, care prin deplasări alternative stabilește sau întrerupe contactul electric în interiorul cutiei etanșe. 1
3
5

Tot în acest mod, contactele interioare **2** și **3** pot fi acționate prin interacțiunea câmpurilor magnetice ale magneților interiori **6** și **6'** și câmpurile magnetice ale unor electromagneți montați pe cutia etanșă și care pot fi comandați din afara mediului exploziv prin schimbarea sensului curentului electric în solenoidale acestor electromagneți. 7
9

Comutatorul electric antiexplozie dublu, conform fig. 1...5, constă într-o cutie etanșă **1** din mase plastice (ebonită, poliamidă etc.) în care se montează contactele fixe **2** (polul pozitiv) și **3** (polul negativ). Legătura între polul pozitiv **2** și cel negativ **3** se realizează printr-o lamelă basculantă **5** din cupru, care basculează într-o articulație cu ax **4** fixată pe polul pozitiv **2** de unde primește și curentul, care prin basculare stabilește contactul cu polul negativ **3**. Bascularea se produce prin interacțiunea a doi magneți permanenți **6** și **6'** în formă de disc, ai căror poli (N-S) se găsesc pe fețele discurilor, montați pe capetele lamelei basculante **5** și magneții similari **8**, montați în afara cutiei în cursorul **9** ce glisează pe capacul **11** al cutiei, și care, în funcție de manevrarea cursorului **9** în sensul săgeților E sau F, stabilesc sau întrerup contactul electric, în funcție și de orientarea polilor N-S ai magneților respectivi. 11
13
15
17
19
21

Cutia etanșă **1** are din turnare în jurul golului o flanșă peste care se aplică un capac plan **11** din mase plastice (poliamidă, textolit) prin lipire etanșă cu un adeziv elastic (prenadez) și fixat și cu niturile tubulare **12'**. 23

Cursorul **9** este acționat printr-un buton și cursa lui este astfel stabilită ca magneții **8** încorporați în el să se suprapună exact pe cei din cutie (**6** și **6'**) iar fixarea cursorului la capetele cursei se realizează printr-un mecanism cu arc **13** (a se vedea fig.2). 25
27

Pentru cazul în care comutatorul ar fi manevrat în mod excesiv, și din cauza scânteilor sau a flamei dintre ploturi, ar crește temperatura și implicit presiunea în interiorul cutiei etanșe **1**, cutia este prevăzută cu o supapă de suprapresiune cu sens unic **10** cu arc spiral pentru a nu se produce fisuri în sistemul de etanșare al cutiei, presiunea nemaiputând reveni la starea inițială, fapt ce nu dăunează bunei funcționări a comutatorului, această supapă fiind absolut necesară la comutatoarele de amperaj mare. 29
31
33

Comutatorul dublu, conform fig. 1...3 și 5, este format dintr-o cutie etanșă de contacte **1** din mase plastice (ebonită, poliamidă, textolit etc) în ai cărei pereți sunt încorporate, de la injectare, lamelele fixe de contact **2** și **3**. Forma și dimensiunile acestei cutii sunt aproximativ egale și asemănătoare cu ale unui comutator existent. În interiorul cutiei pe contactul pozitiv **2** (de alimentare) se montează o punte cu două articulații cu ax **4** pe care basculează două lamele de cupru **5**. Pe capătul din stânga (conform fig. 1) al lamelelor **5** se fixează pe fața de sus un magnet disc **6** prin lipire rece, deoarece la lipire caldă magnetul se depolarizează. Pe capătul din dreapta (cu plotul de contact) se fixează pe fața de jos mai întâi o pastilă **7** de 1,5 mm grosime, termoizolantă din masă plastică, sub care se fixează un alt magnet **6'** tot prin lipire rece. Pastila **7** fiind termoizolantă protejază magnetul **6'** împotriva încălzirii excesive de la scânteile de contact, ceea ce l-ar demagnetiza. 35
37
39
41
43

Bascularea lamelelor **5** se produce prin interacțiunea câmpurilor magnetice ale magneților **6** și **6'** și ale magneților permanenți **8** încorporați în cursorul **9** din afara cutiei. 45

RO 126891 B1

1 În fundul cutiei etanșe **1** este practicat un orificiu în care se montează o supapă cu
sens unic **10**, de suprapresiune, cu arc elicoidal, pentru cazul în care în interiorul cutiei ar
3 crește temperatura și implicit presiunea.

5 Fața de sus a cutiei etanșe este prevăzută de la injectare cu o flanșă pe care se
lipește etanș capacul **11** cu un adeziv elastic (prenadez), asigurat și cu niturile tubulare **12'**.
Capacul trebuie să aibă cea mai mică grosime din punct de vedere al rezistenței pentru o
7 mai bună interacționare între magneții **6**, **6'** și **8**. Pe capacul **11** sunt montate două cursoare
9 care culisează pe capacul **11** în ghidajele măștii **12** a comutatorului.

9 În talpa cursorilor **9** sunt incorporați câte patru magneți **8** identici cu magneții **6**.
Schema de montaj a magneților **6** și **8** și orientarea polilor acestora este dată în fig.4.
11 Manevrarea cursorului se face printr-un buton. Pentru asigurarea stabilității cursorilor în
punctele de "închis - deschis" sub masca **12** se găsește câte un mecanism cu arc elicoidal
13 **13**. Pentru reducerea frecării dintre cursor și masca **12**, între acestea s-au introdus două role
cilindrice **14** antifricțiune. Masca **12** se fixează pe cutia etanșă prin șuruburile **15**. Sistemul
15 de fixare **16** în doza din perete este identic cu cel clasic (cu gheare).

17 Funcționarea comutatorului este următoarea: în poziția prevăzută în desen,
comutatorul este în contact, astfel magneții **6'** și **8** din dreapta se atrag, iar cei din stânga **6**
și **8** se resping, producând un contact perfect între lamela basculantă **5** și polul negativ **3**.
19 Manevrând cursorul în sensul săgeții **F**, deasupra magneților **6** și **6'** ajung alți magneți **8** cu
altă orientare a polilor și magneții din dreapta se vor respinge, iar cei din stânga se vor
21 atrage, întrerupând contactul. Mecanismul **13**, care acum este orientat spre dreapta, se va
deplasa la stânga, fixând cursorul în poziția "deschis", pentru a nu se produce un contact
23 nedorit. Pentru realimentarea consumatorului, se acționează butonul în sensul săgeții **E**.

25 Un comutator simplu, ca cel din fig. 6, se realizează prin reducerea la jumătate a
pieselor componente și simplificarea corespunzătoare a montajului într-o cutie similară.

RO 126891 B1

Revendicări

1. Comutator electric antiexplozie, constituit dintr-o cutie de material plastic (1) în care se montează două contacte fixe, unul fiind polul pozitiv (2) și unul polul negativ (3), între care se realizează o legătură prin intermediul unei lamele basculante (5) pe ale cărei capete se montează doi magneti permanenți (6, 6'), caracterizat prin aceea că menționata cutie (1) are, din turnare, o flanșă peste care se aplică un capac din mase plastice (11), pe care se montează un cursor glisant (9) care alunecă în ghidajele unei măști (12) a comutatorului, cursor (9) în care sunt încorporați patru magneti permanenți (8), similari celor din interior, magneti (8) ale căror câmpuri magnetice interacționează, la deplasarea cursorului (9) cu magnetii (6, 6'), producând bascularea lamelei (5), realizând astfel contactul sau întreruperea contactului electric. 3 5 7 9 11
2. Comutator conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, pentru ca între două manevre ale cursorului (9) acesta să nu se deplaseze necontrolat producând contacte sau întreruperi de contact nedorite, între capacul (11) și masca (12) comutatorului se montează un mecanism cu arc (13) care blochează mișcarea cursorului (9) în poziția închis sau deschis. 13 15 17
3. Comutator conform revendicării 2, caracterizat prin aceea că, într-unul dintre pereții cutiei etanșe (1) este prevăzut un orificiu în care se montează o supapă (10) de sens unic cu arc spiral, adaptată acestui spațiu mic, care are rolul de a permite echilibrarea presiunii cu exteriorul, atunci când, în mod accidental, prin manipulări excesive în interior, ar crește temperatura și implicit presiunea, acest lucru neavând urmări nedorite în funcționare, dar care, în mod normal, poate ridica gradul de etanșeitate al cutiei etanșe (1). 19 21 23
4. Comutator conform revendicării 4, caracterizat prin aceea că, pentru puteri mai mari, acționarea comutatorului se poate realiza prin interacțiunea câmpurilor magnetice ale magnetilor permanenți (6, 6') cu câmpurile magnetice generate de niște electromagneți montați pe capacul etanș (11), prin activarea acestora inversând sensul curentului din solenoidale lor, din afara zonei periculoase. 25 27

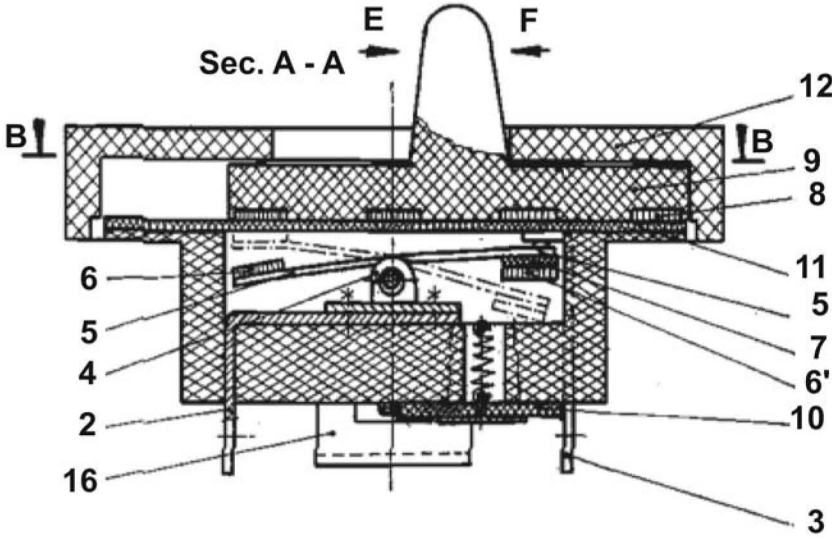


Fig. 1

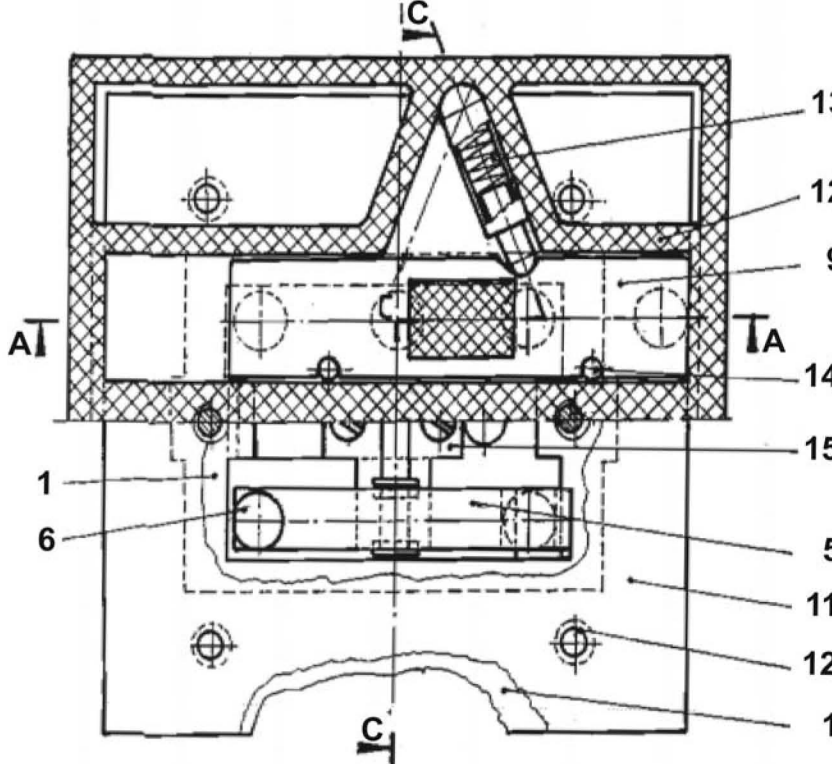


Fig. 2

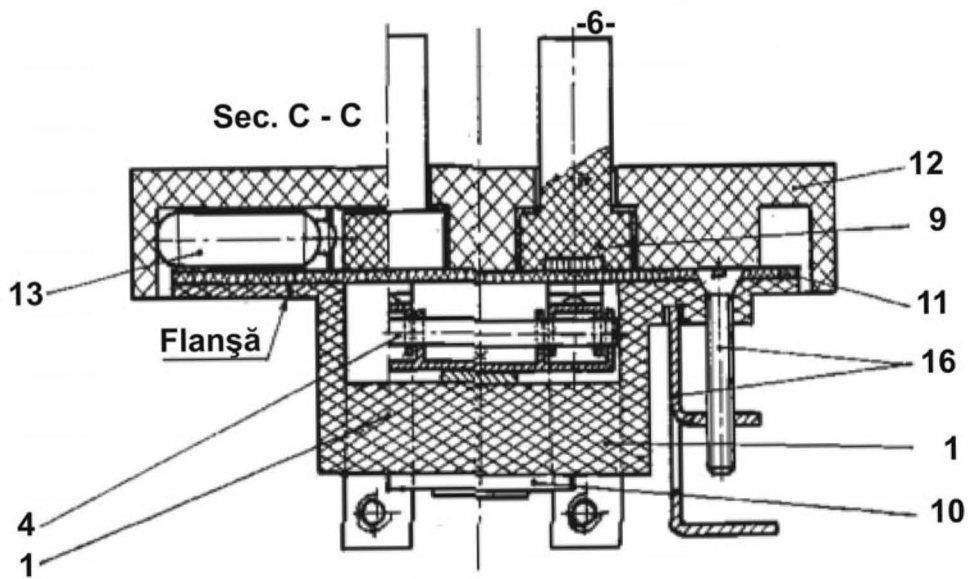


Fig. 3

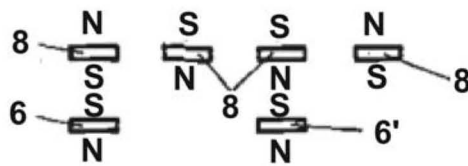


Fig. 4

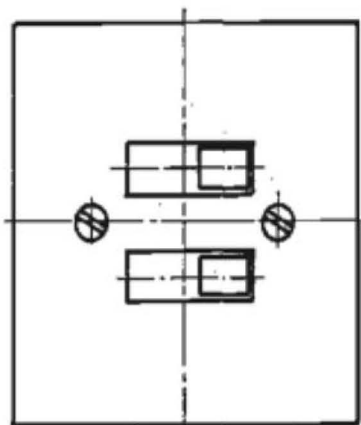


Fig. 5

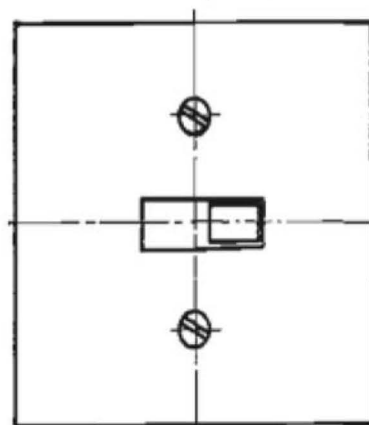


Fig. 6

