



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00912**

(22) Data de depozit: **11/11/2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/06/2016** BOPI nr. **6/2016**

(41) Data publicării cererii:
30/08/2011 BOPI nr. **8/2011**

(73) Titular:
• **ICPE BISTRIȚA S.A., STR. PARCULUI
NR.7, BISTRIȚA, BN, RO**

(72) Inventatori:
• **VARVARI SEVER,
STR. ALEEA BASMULUI NR.6, SC.B, AP.9,
BISTRIȚA, BN, RO;**

• **ULINICI SORIN CLAUDIU,
STR. ÎMPĂRATUL TRAIAN, BL.46A, SC.B,
AP.12, BISTRIȚA, BN, RO;**
• **VLAD GRIGORE, STR. GHINZII NR.40 A,
BISTRIȚA, BN, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**EP 0246344 A1; GB 2454458 A;
GB 2252706 A; DE 3738279 A1;
DE 102007046396 A1**

(54) **DISPOZITIV DE CONTACT ELECTRIC DE ÎNALTĂ TENSIUNE
PENTRU ELECTROZII TUBULARI DE DESCĂRCARE
CORONA**



RO 126617 B1

1 Invenția se referă la un dispozitiv ce asigură contactul de înaltă tensiune pentru elec-
trozii tubulari de descărcare corona, utilizați la producerea ozonului.

3 Ozonul, în calitate de oxidant, are aplicații de mai bine de un secol în diferite domenii
legate de tratarea apei, industria alimentară, protecția mediului, condiționarea suprafețelor
5 și sinteza chimică.

7 În fază gazoasă, ozonul poate fi produs prin două metode de bază: descărcările elec-
trice de înaltă tensiune în aer uscat sau oxigen, sau prin acțiunea radiațiilor UV asupra unui
flux de aer. Ambele metode realizează disocierea moleculelor de oxigen prezente în aer în
9 oxigen atomic, prin aport energetic extern (câmp electric sau energia fotonilor emiși de radia-
ția UV), și recombinarea acestuia, cu formarea moleculei de ozon (O_3). Dacă metoda de pro-
ducere a ozonului cu ajutorul radiației UV este aplicată pentru obținerea unor producții mici
11 de ozon ($<1 \text{ g } O_3/h$), metoda descărcărilor electrice de înaltă tensiune este utilizată pentru
obținerea unor producții ridicate de ozon, la scară industrială ($>20 \text{ g } O_3/h$).

13 Producerea ozonului cu ajutorul descărcărilor electrice de înaltă tensiune se reali-
zează, în generatoarele de ozon moderne, prin intermediul unor configurații de descărcare
15 de tip DBD (Dielectric Barrier Discharge), configurații ce mediază descărcarea electrică
produsă între electrodul de înaltă tensiune și electrodul de masă, cu ajutorul unei suprafețe
17 dielectrice care asigură amorsarea descărcării și evită tranziția de la descărcarea electrică
 silențioasă (care asigură producerea ozonului) la descărcarea explozivă, în arc, ce duce la
19 apariția unor supracurenți în sistemul de descărcare și, în final, la deteriorarea acestuia.

21 Există mai multe tipuri de configurații de descărcare corona pentru producerea ozo-
nului, grupate în principal pe două categorii: sisteme de descărcare cu electrozi plan-paraleli
23 și sisteme de descărcare cilindric-coaxiale.

25 Cel de-al doilea sistem este utilizat în special pentru generatoarele de ozon
industriale, fiind realizat pe baza unei structuri tubulare a sistemului de descărcare, structură
care se repetă în nodurile unei matrice, în vederea multiplicării producției de ozon obținută
27 pe o unitate individuală de descărcare. Structura tipică a unei unități de descărcare este
redată în fig. 1. Din punct de vedere al parametrilor de alimentare utilizați, generatoarele de
29 ozon bazate pe descărcare corona pot fi împărțite în trei categorii de bază:

- 31 - generatoare de joasă frecvență (50-100 Hz);
- generatoare de medie frecvență (100-1000 Hz);
- 33 - generatoare de înaltă frecvență ($>1000 \text{ Hz}$).

35 Unul dintre cele mai sensibile puncte, cu repercusiuni directe asupra performanțelor
unității de descărcare și asupra fiabilității acesteia, este considerat sistemul care asigură
contactul electric cu electrodul de înaltă tensiune.

37 Există, la momentul actual, mai multe tipuri de sisteme de descărcare, incluzând și
sistemul de contact aferent. Astfel, în brevetul **899.655 CO1 B/31.08.1984 - "Nouveau type
d'un generateur à ozone utilisant comme électrode un simple fil de fer"** este descrisă
39 o unitate de descărcare ce utilizează drept electrod de înaltă tensiune un simplu fir de oțel
inoxidabil. Având în vedere faptul că în unele sisteme de descărcare electrodul de înaltă
41 tensiune este realizat prin depunerea în vid a unui film metalic subțire, există sisteme de contact
ce realizează forța de menținere a contactului electric prin intermediul unui sistem magnetic
43 (brevet **91.03601, R. Française, "Ozoniseur à contact" 721.03.1991** și brevet **GB 2252 706
A/12.08.1992, "Electric discharge ozoniser with magnet"**). În vederea ajustării dimensiunii
45 longitudinale a sistemelor de descărcare corona tubulare, au fost realizate module de descăr-
care de dimensiuni reduse, montate în serie, pentru a configura un sistem tubular de o lungime
47 dată. În acest sistem, contactul de înaltă tensiune este constituit dintr-un fir metalic central,
ce traversează modulele de descărcare (**US Patent 5145 653/08.09.1992 - "Device for**

RO 126617 B1

Generating Ozone", US Patent 2008/0260603 A1/23.10.2008 - "Ozone generator and an electrode thereof"). Unele sisteme de descărcare utilizează contacte electrice metalice tip "perie" (European Patent Application 0.246.344/25.11.1987 - "Ozone generating apparatus") sau sisteme de contact realizate din elemente elastice tensionate, din oțel inoxidabil (GB 2.454.458 A/13.05.2009 - "Plasma discharge ozone generator").	1
Dezavantajele sistemelor de descărcare prezentate mai sus, și a configurațiilor care asigură contactul cu electrodul de înaltă tensiune sunt date de următoarele aspecte:	3
- introducerea unor contacte electrice imperfecte, care, chiar și la valori mici ale curentilor implicați, pot să modifice caracteristica în sarcină a sistemului;	5
- sensibilitatea la vibrații;	7
- manipularea greoaie în procesele de montaj și intervenție;	9
- posibilitatea deteriorării mecanice a electrodului de descărcare în timpul manipulării sau pe durata funcționării.	11
Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui contact electric de înaltă tensiune, prin contact mecanic intim cu suprafețele metalizate ale electrozilor.	13
Dispozitivul pentru contactul electric de înaltă tensiune, pentru electrozii tubulari de descărcare corona, conform invenției, este constituit dintr-un con de fixare și un ansamblu de lamele metalice de contact, care se introduc în tubul de descărcare corona până la cota permisă de către un corp de tragere, prin strângerea unor piulițe de contact și acționarea unui prizon de legătură, conul de fixare delăsându-se către limita exterioară a tubului de descărcare corona, astfel încât diametrul conului de fixare se modifică, determinând imobilizarea lamelor de contact pe suprafața interioară a electrodului de descărcare corona, un grup de garnituri de cauciuc ajutând la formarea unui contact mecanic ce asigură etanșarea volumului interior al electrodului de descărcare corona.	15
Potrivit invenției, dispozitivul prezintă următoarele avantaje:	17
- realizează un contact electric de înaltă tensiune, prin contact mecanic intim cu suprafețele metalizate ale electrozilor;	19
- nu deteriorează, la montaj și în decursul funcționării, suprafețele electrodului;	21
- este insensibil la vibrațiile sistemului;	23
- realizează compensarea dilatațiilor termice, având în vedere natura diferită a materialelor în contact cu electrodul;	25
- realizează o bună etanșare a volumului interior al electrodului tubular de descărcare corona;	27
- are durată ridicată de viață;	29
- poate fi reutilizat pentru mai multe cicluri, în cazul înlocuirii electrozilor de descărcare;	31
- poate fi executat prin procedee mecanice uzuale, fără a necesita dispozitive speciale de prelucrare;	33
- prezintă costuri de realizare reduse;	35
- componentele acestuia pot fi reciclate după scoaterea dispozitivului din uz.	37
În continuare, se dă un exemplu de realizare a invenției, conform fig. 2 și 3. Conform fig. 2, dispozitivul are următoarea componentă:	39
- con 1 de fixare;	41
- lamele de contact;	43
- garnitură de cauciuc;	45
- corp 4 de tragere;	47
- piulițe 5 de contact;	
- prizon 6 de legătură.	

RO 126617 B1

1 Conul de fixare **1** și sistemul de lamele metalice de contact **2** se introduc în tubul de
descărcare corona până la cota permisă de către corpul de tragere **4**. Prin strângerea piulițelor
3 de contact și acționarea prizonului de legătură, conul de fixare se deplasează către limita
exterioară a tubului de descărcare corona. În consecință, diametrul secțiunii conului de fixare
5 se modifică, ducând la imobilizarea lamelelor de contact pe suprafața interioară a electrodului
de descărcare corona. Sistemul de garnituri elastice din cauciuc **3** ajută la formarea unui
7 contact mecanic intim și asigură etanșarea volumului interior al electrodului de descărcare.
În fig. 3, este explicitată poziția de montaj a dispozitivului în interiorul electrodului de contact.
9 Materialele din care se execută dispozitivul de contact sunt materiale inerte la ozon: conul
de fixare **1** și corpul de tragere **4** sunt executate din PTFE, garniturile O-ring **3**, din cauciuc
11 siliconic sau vyton, iar lamelele de contact **2**, prizonul de legătură **6** și piulițele de contact **5**
sunt executate din oțel inoxidabil 316SL. Traseul de înaltă tensiune ce vine de la sursa de
13 alimentare este conectat, prin intermediul unui cablu de înaltă tensiune, la sistemul de piulițe
de contact.

RO 126617 B1

Revendicare

	1
Dispozitiv de contact electric de înaltă tensiune pentru electrozii tubulari de descărcare corona, caracterizat prin aceea că este constituit dintr-un con (1) de fixare și un ansamblu (2) de lamele metalice de contact, care se introduc în tubul de descărcare corona până la cota permisă de către un corp (4) de tragere, prin strângerea unor piulițe (5) de contact și acționarea unui prizon (6) de legătură, conul de fixare (1) deplasându-se către limita exterioară a tubului de descărcare corona, astfel încât diametrul conului (1) de fixare se modifică, determinând imobilizarea lamelor (2) de contact pe suprafața interioară a electrodului de descărcare corona, un grup de garnituri (3) de cauciuc ajutând la formarea unui contact mecanic ce asigură etanșarea volumului interior al electrodului de descărcare corona.	3 5 7 9 11

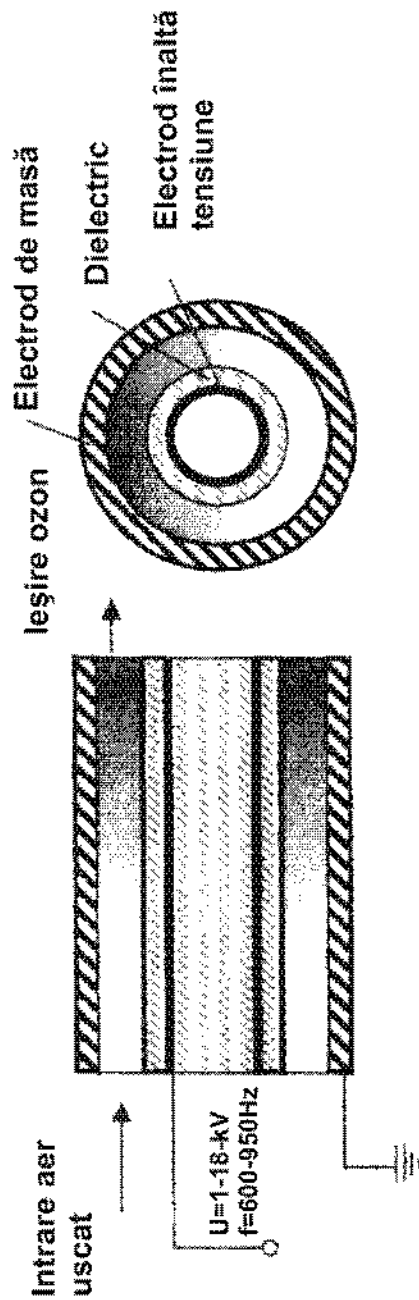


Fig. 1

(51) Int.Cl.
H01T 19/04 (2006.01),
C01B 13/11 (2006.01)

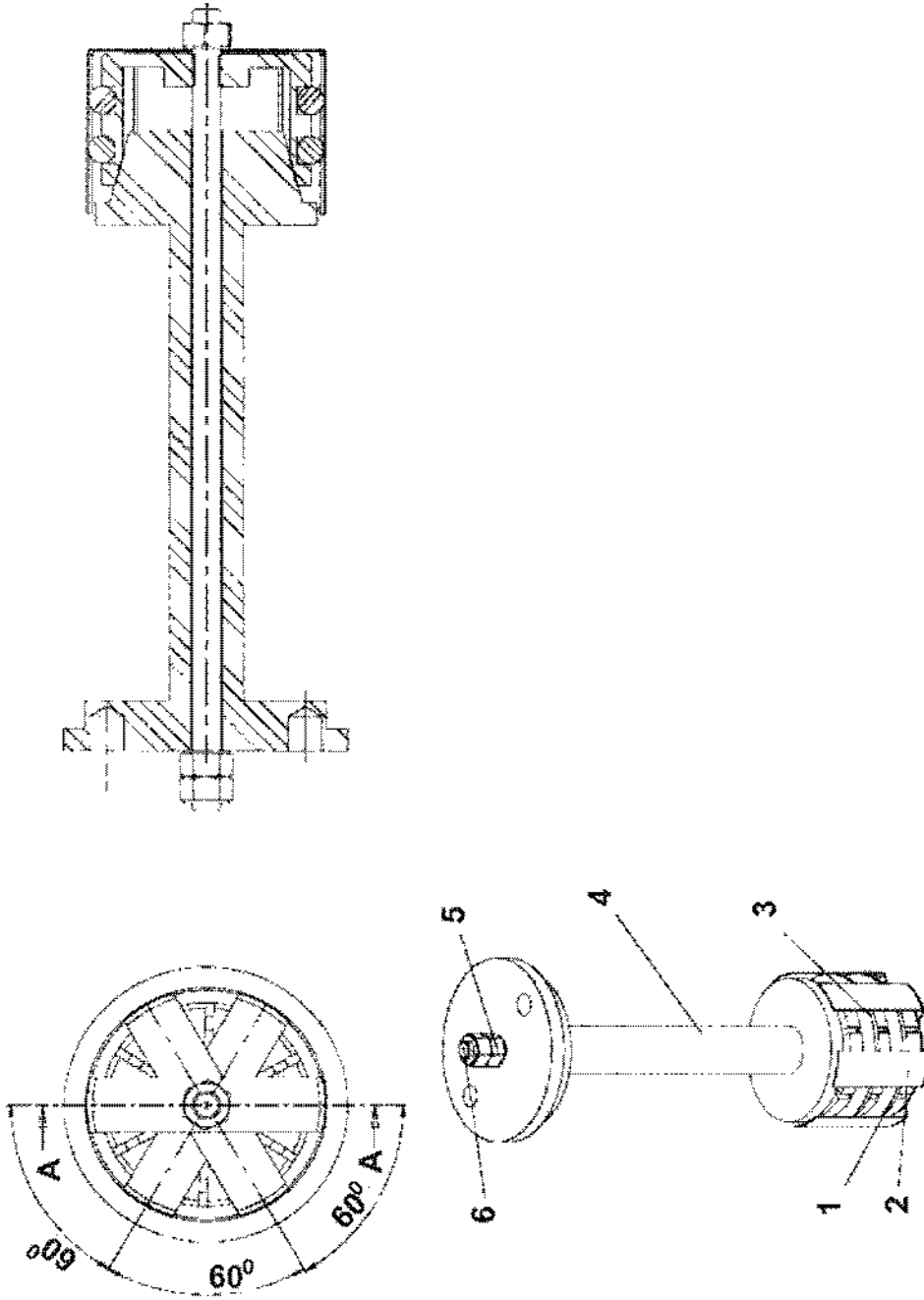


Fig. 2

(51) Int.Cl.
H01T 19/04 (2006.01);
C01B 13/11 (2006.01)

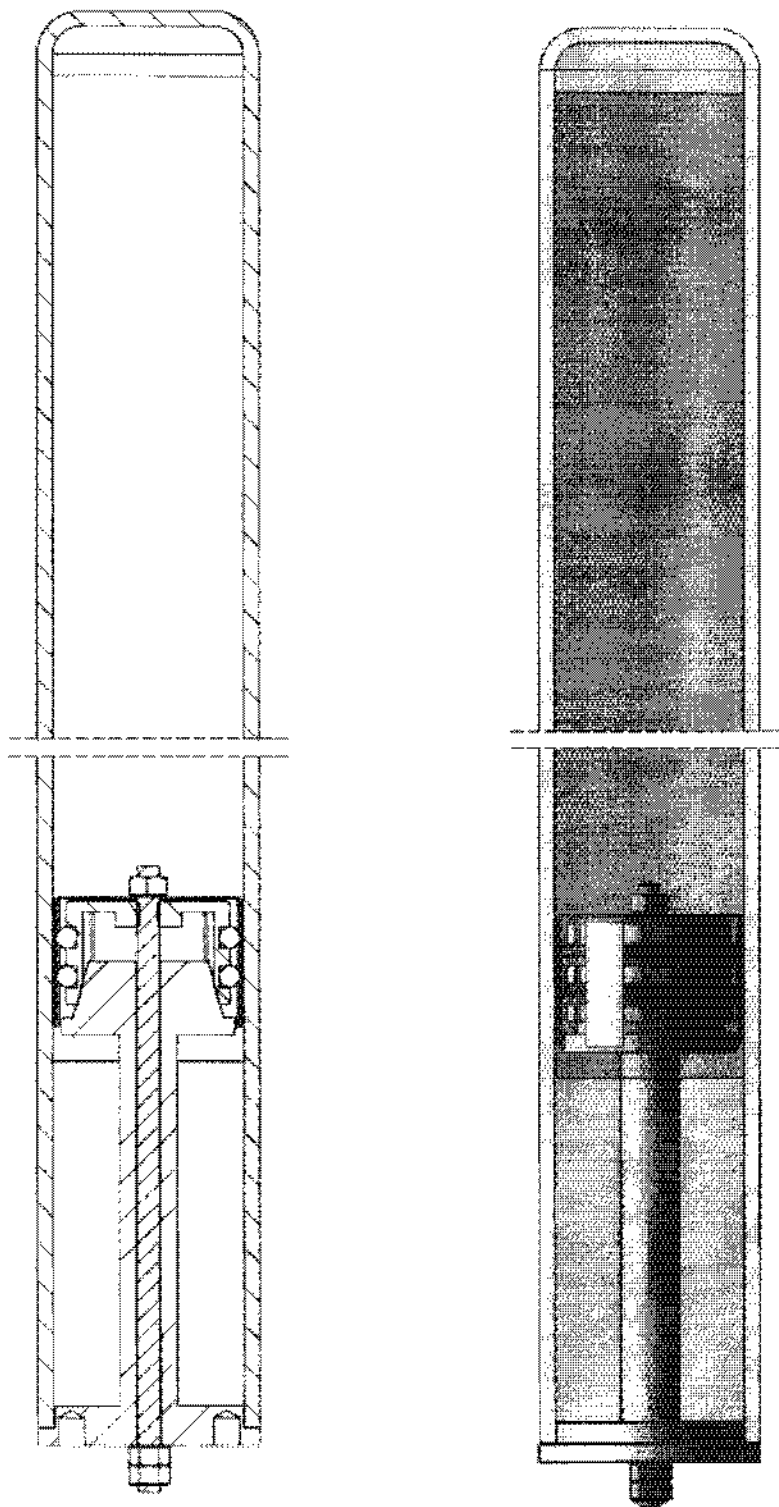


Fig. 3



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Inventii și Mărci
sub comanda nr. 279/2016