



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2009 00912

(22) Data de depozit: 11.11.2009

(41) Data publicării cererii:
30.08.2011 BOPI nr. 8/2011

(71) Solicitant:
• 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

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

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de contact electric de înaltă tensiune, pentru electrozii tubulari de descărcare corona, care intră în componența unui generator de ozon. Dispozitivul conform invenției este alcătuit dintr-un con (1) de fixare, pe care este poziționat un sistem de lamele de contact (2), un sistem de garnituri (3) pentru etanșare, un corp (4) de tragere traversat de un prezon (6) de legătură, și un sistem de piulițe de contact (5), toate fiind realizate din materiale rezistente la acțiunea ozonului.

Revendicări: 4
Figuri: 5

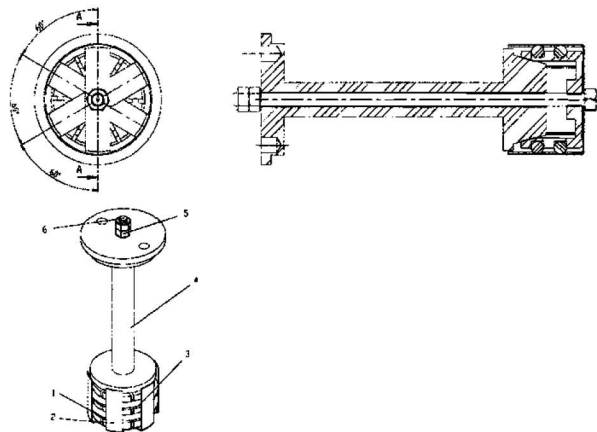
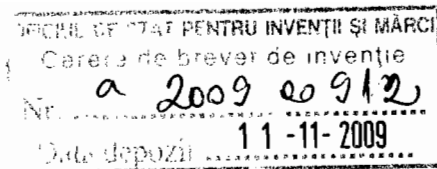


Fig. 2

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).





Dispozitiv de contact electric de înaltă tensiune pentru electrozii tubulari de descărcare corona

Descriere

Invenția se referă la un dispozitiv ce asigură contactul de înaltă tensiune pentru electrozii tubulari de descărcare corona utilizați la producerea ozonului.

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 și sinteza chimică.

În fază gazoasă, ozonul poate fi produs prin două metode de bază: descărcările electrice 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 oxigen atomic, prin aport energetic extern (câmp electric sau energia fotonilor emiși de radiația UV) și recombinarea acestuia cu formarea moleculei de ozon (O_3). Dacă metoda de producere a ozonului cu ajutorul radiației UV este aplicată pentru obținerea unor producții mici 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 ($> 20 \text{ g } O_3/h$).

Producerea ozonului cu ajutorul descărcărilor electrice de înaltă tensiune se realizează, în generatoarele de ozon moderne, prin intermediul unor configurații de descărcare 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 dielectrice ce asigură amorsarea descărcării și evită tranziția de la descărcarea electrică silențioasă (care asigură producerea ozonului) la descărcarea explozivă, în arc, ce duce la apariția unor supracurenți în sistemul de descărcare și, în final, la deteriorarea acestuia.

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

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 pe o unitate individuală de descărcare.

Structura tipică a unei unități de descărcare este redată în Figura 1. Din punct de vedere al parametrilor de alimentare utilizați, generatoarele de ozon bazate pe descărcare corona pot fi împărțite în trei categorii de bază:

- generatoare de joasă frecvență (50-100 Hz);
- generatoare de medie frecvență (100-1000 Hz);
- generatoare de înaltă frecvență (>1000 Hz);

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.

Există, la momentul actual, mai multe tipuri de sisteme de descărcare, incluzând și sistemul de contact aferent. Astfel, în patentul **899.655 CO1B/31.08.1984 –“Nouveau type d’un generateur à ozone utilisant comme électrode un simple fil de fer”** este descrisă o unitate de descărcare care 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 tensiune este realizat prin depunerea în vid a unui film metalic subțire, există sisteme de contact care realizează forța de menținere a contactului electric prin intermediul unui sistem magnetic (brevet **91.03601, R. Française, “Ozoniseur à contact”/21.03.1991** și brevet **GB 2252 706 A/ 12.08.1992** ,”**Electric discharge ozoniser with magnet**”). În vederea ajustării dimensiunii longitudinale a sistemelor de descărcare corona tubulare, au fost realizate module de descărcare de dimensiuni reduse, montate în serie, pentru a configura un sistem tubular de o lungime 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 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").

Dezavantajele sistemelor de descărcare prezentate mai sus și a configurațiilor care asigură contactul cu electrodul de înaltă tensiune sunt date de următoarele aspecte:

- introducerea unor contacte electrice imperfecte care, chiar și la valori mici ale curenților implicați, pot să modifice caracteristica în sarcina a sistemului;
- sensibilitatea la vibrații;
- manipularea greoaie în procesele de montaj și intervenție;
- posibilitatea deteriorării mecanice a electrodului de descărcare în timpul manipulării sau pe durata funcționării.

Pentru înlăturarea dezavantajelor mai sus menționate, este propusă prin prezenta invenție realizarea unui dispozitiv nou de contact de înaltă tensiune pentru unitățile tubulare de descărcare corona. Dispozitivul pentru contactul electric de înaltă tensiune al tuburilor de descărcare corona, conform invenției, înlătură dezavantajele soluțiilor clasice, bazându-se pe un sistem de contact ajustabil și demontabil.

Potrivit invenției, dispozitivul prezintă următoarele avantaje:

- realizează un contact electric de înaltă tensiune prin contact mecanic intim cu suprafețele metalizate ale electrozilor;
- nu deteriorează la montaj și în decursul funcționării suprafețele electrodului;
- este insensibil la vibrațiile sistemului;
- realizează compensarea dilatațiilor termice, având în vedere natura diferită a materialelor în contact cu electrodul;
- realizează o bună etanșare a volumului interior al electrodului tubular de descărcare corona;
- are durată ridicată de viață;

- poate fi reutilizat pentru mai multe cicluri, în cazul înlocuirii electrozilor de descărcare ;
- poate fi executat prin procedee mecanice uzuale, fără a necesita dispozitive speciale de prelucrare;
- prezintă costuri de realizare reduse;
- componentele acestuia pot fi reciclate după scoaterea dispozitivului din uz.

În continuare, dăm un exemplu de realizare a invenției, conform Figurii 2 și Figurii 3.

Conform Figurii 2, dispozitivul are următoarea componentă:

1. Con de fixare;
2. Lamele de contact ;
3. Garnitură de cauciuc;
4. Corp de tragere;
5. Piulițe de contact;
6. Prezon de legătură.

Conul de fixare (1), împreună cu 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 de contact și acționarea prezonului de legătură, conul de fixare se deplasează către limita exterioară a tubului de descărcare corona. În consecință, diametrul secțiunii conului de fixare se modifică, ducând la imobilizarea lamelor de contact pe suprafața interioară a electrodului de descărcare corona. Sistemul de garnituri elastice din cauciuc (3) ajută la formarea unui contact mecanic intim și asigură etanșarea volumului interior al electrodului de descărcare. În Figura 3, este explicată poziția de montaj a dispozitivului în interiorul electrodului de contact. 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 siliconic sau vyton, iar lamelele de contact (2), prezonul de legatura (6) și piulițele de contact (5) sunt executate din oțel inoxidabil 316SL. Traseul de înaltă

Q-2009-00912--

24

11-11-2009

tensiune ce vine de la sursa de alimentare este conectat, prin intermediul unui cablu de înaltă tensiune, la sistemul de piulițe de contact.

REVEDICARI

1. Dispozitiv de contact electric de înaltă tensiune pentru electrozii tubulari de descarcare corona, **caracterizat prin aceea ca** permite un contact mecanic intim între suprafața interioară a electrodului de descărcare corona și un set de lamele metalice, în vederea asigurării contactului electric optim al electrodului tubular de descărcare și etanșării volumului interior al acestuia.
2. Dispozitiv de contact electric de înaltă tensiune pentru electrozii tubulari de descarcare corona, conform revendicării 1, **care are în componență** un con de fixare pe care este dispus sistemul de lamele de contact, un sistem de garnituri pentru etanșare, un corp de tragere traversat de un prezon de legătură și un sistem de piulițe de contact.
3. Dispozitiv de contact electric de înaltă tensiune pentru electrozii tubulari de descarcare corona, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** poate fi fixat în interiorul electrodului de descărcare prin intermediul unei asamblări demontabile, rezistentă la vibrații, cu compensarea dilatărilor termice .
4. Dispozitiv de contact electric de înaltă tensiune pentru electrozii tubulari de descarcare corona, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** poate fi utilizat pentru mai multe cicluri de viață ale electrodului de descărcare, cu creșterea semnificativă a duratei de utilizare a acestuia.

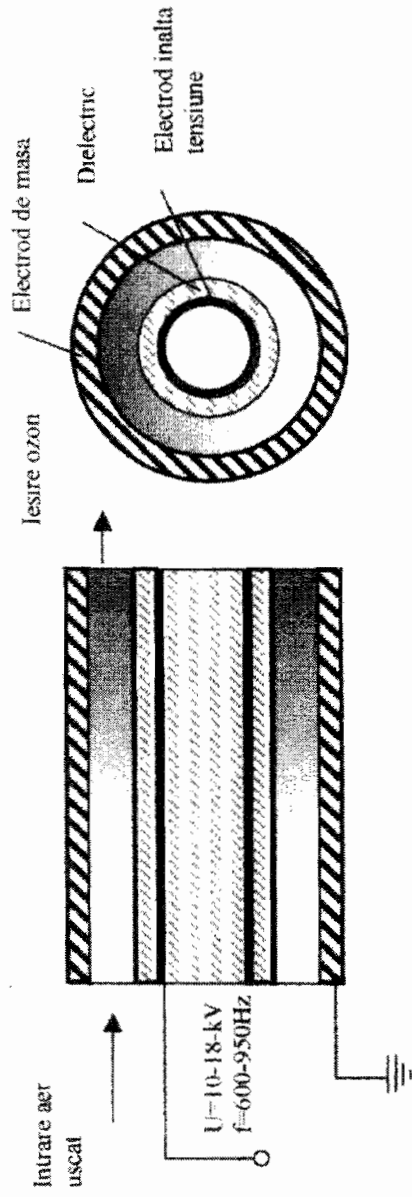
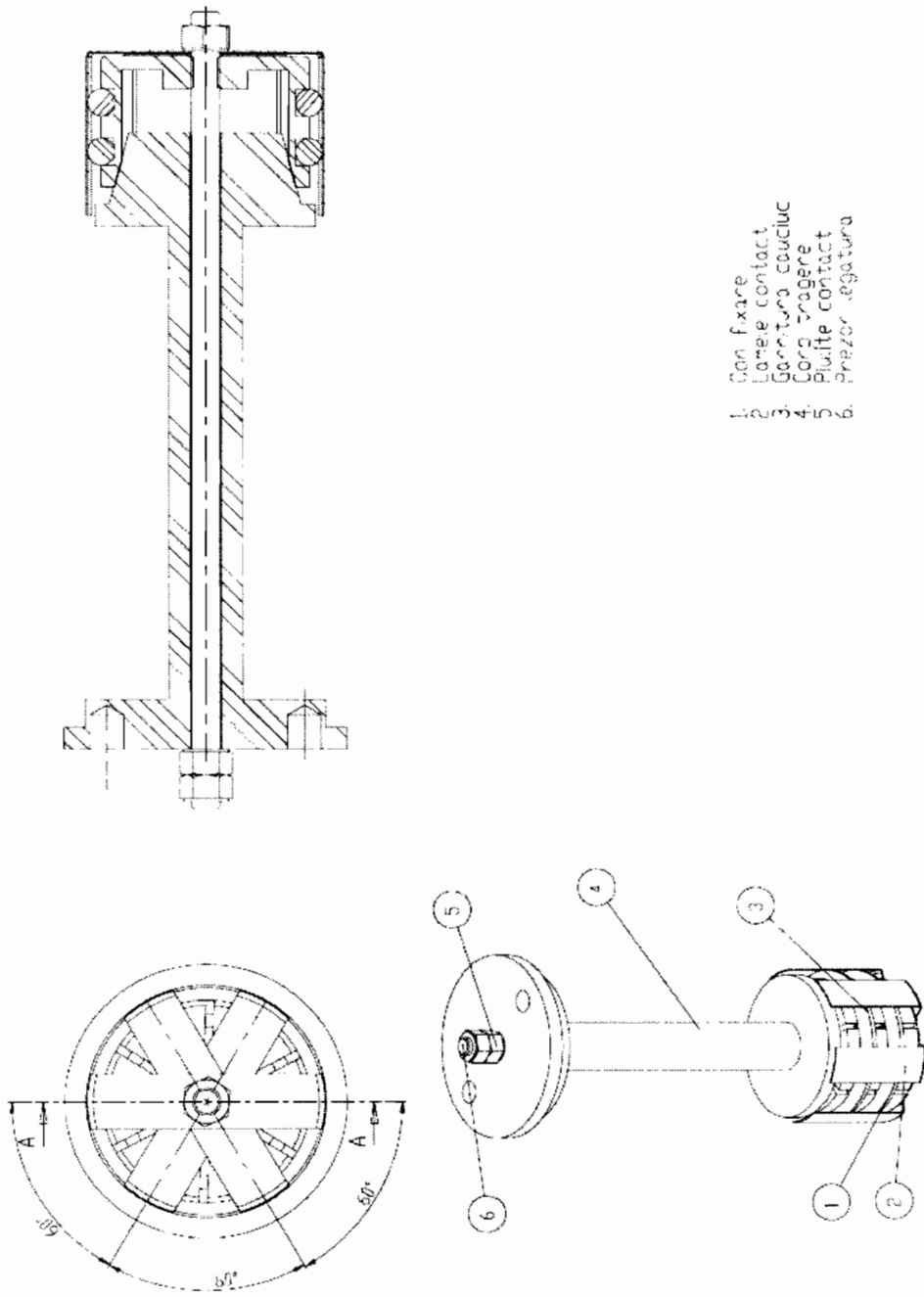


Figura.1. Structura tipică a unei unități de descărcare corona pentru producerea ozonului



- 1. Con fixare
- 2. Lamelă contact
- 3. Garnitură cauciuc
- 4. Corp trageră
- 5. Pluiețe contact
- 6. Prăzor legatură

Figura 2. Dispozitiv de contact electric de inalta tensiune pentru electrozii tubulari de descarcare corona

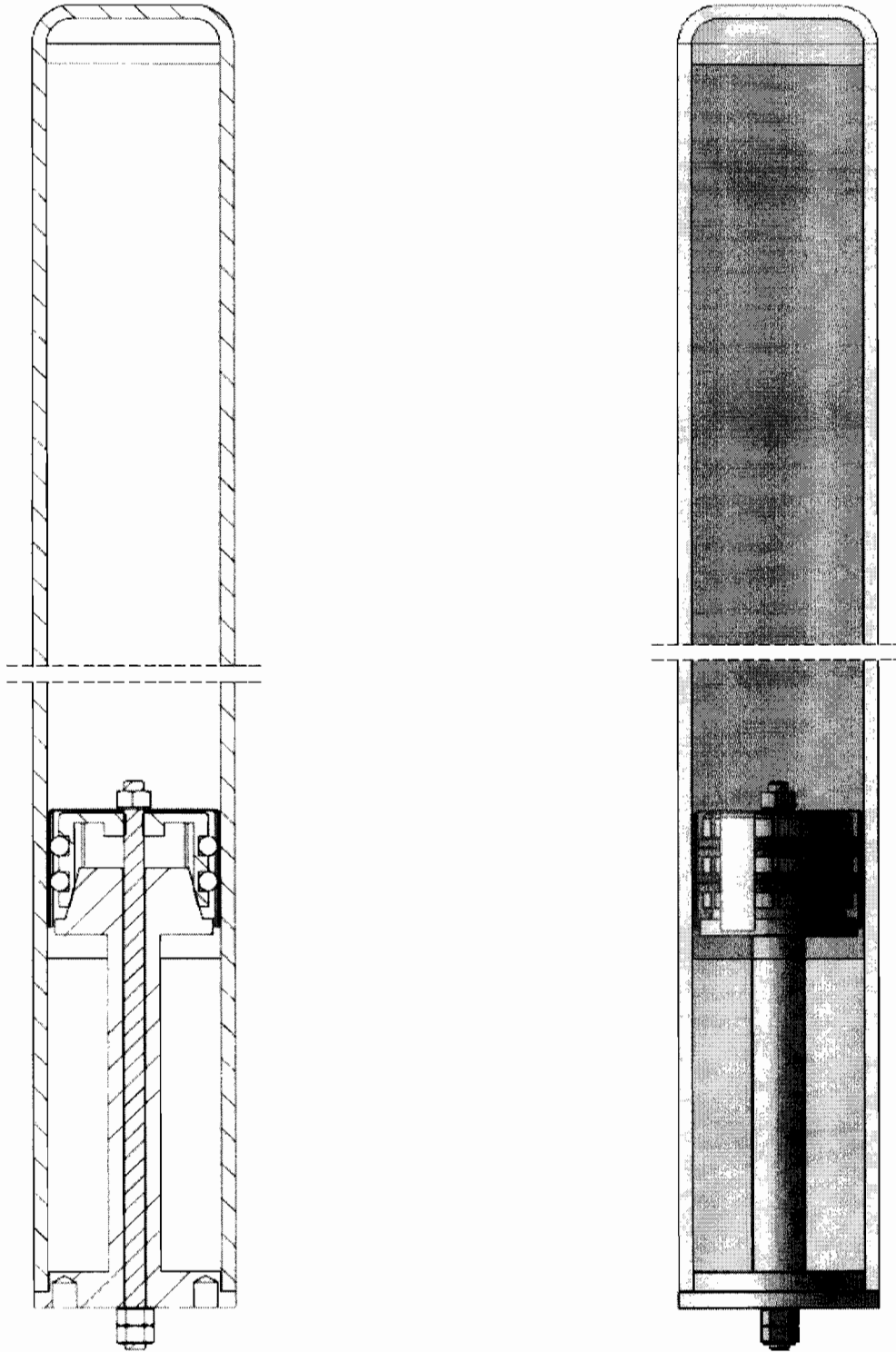


Figura 3. Poziție de montaj dispozitiv de contact electric de înaltă tensiune pentru electrozii tubulari de descărcare corona