



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00106**

(22) Data de depozit: **02.02.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.08.2013** BOPI nr. **8/2013**

(41) Data publicării cererii:  
**30.11.2010** BOPI nr. **11/2010**

(73) Titular:  
• **UNIVERSITATEA DIN BACĂU,**  
*CALEA MĂRĂȘEȘTI NR.157, BACĂU, BC,*  
*RO*

(72) Inventatori:  
• **OSTAHIE CONSTANTIN NARCIS,**  
*COMUNA PIATRA ȘOIMULUI, NT, RO;*  
• **SAJIN TUDOR,** *ȘOS.NAȚIONALĂ NR.46*  
*A, BL.D 5, SC.D, ET.9, AP.3, IAȘI, IS, RO;*  
• **ANIȚEI FLORIN,** *STR.ȘTEFAN CEL MARE*  
*NR.34, SC.C, AP.7, BACĂU, BC, RO;*

• **MĂRIAN MARIUS GHEORGHE,**  
*STR.TINERETULUI, BL.11, SC.A, AP.3,*  
*BUHUȘI, BC, RO;*  
• **NEDELCU DRAGOȘ IULIAN,**  
*STR.FRĂSINET, BL.B 16, ET.4, AP.18,*  
*BUZĂU, BZ, RO;*  
• **VERNICA SORIN-GABRIEL,** *STR.9 MAI*  
*NR.58, SC.B, AP.7, BACĂU, BC, RO;*  
• **BÎRSAN CĂTĂLIN,** *COMUNA TAMAȘI, BC,*  
*RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**MD 2139 B1; JP 62183865 A;**  
**JP 57207557 A; RO 110787 B1;**  
**EP 2474362 A1; US 6966225 B1**

(54) **ELECTROFILTRU PENTRU LICHIDE DIELECTRICE**



# RO 125825 B1

1 Inventția se referă la un electrofiltru pentru lichide dielectrice, folosit în tehnologiile de  
epurare a lichidelor dielectrice - uleiurilor de transformator, uleiurilor pentru motoare, uleiuri-  
3 rilor vegetale, combustibililor lichizi, solvenților organici - de impuritățile insolubile, și poate  
fi utilizată în energetică, în industria alimentară, în construcția de mașini, electrotehnică,  
5 radioelectronică și tehnologia petrochimică.

Este cunoscut electrofiltrul pentru lichide dielectrice, conform brevet **MD 2071**, consti-  
7 tuit dintr-o chiuvetă cu racorduri de admisie și de evacuare a lichidului, din niște electrozi cu  
polaritate alternantă, care formează între ei colectoare pentru impurități, dintr-un canal pentru  
9 refularea lichidului și dintr-un emitor, realizat sub forma unui electrod cu înveliș dielectric  
perforat și amplasat în canal.

11 Dezavantajul electrofiltrului cunoscut este eficiența redusă de reținere a impurităților  
mecanice și a picăturilor de apă, ca rezultat al electroconvecției fazei continue care antre-  
13 nează în mișcare particulele sedimentate pe electrozi. Configurația electrozilor nu este rațio-  
nală, pentru captarea eficientă a impurităților, și aceștia conțin muchii ascuțite, neizolate,  
15 care formează jeturi electrohidrodinamice ce sunt orientate în sens invers traiectoriilor de  
sedimentare a particulelor.

17 Un alt document din stadiul tehnicii este brevetul **MD 2139 B1**, constituit dintr-un corp  
cu racorduri de admisie și de evacuare a lichidului, doi electrozi, dintre care unul este ampla-  
19 sat în partea de jos a corpului și este executat sub forma unei plăci legate la pământ, iar  
celălalt este poziționat în partea de sus și este executat sub forma unei tije cilindrice cu  
21 înveliș dielectric perforat, dintr-un grup de electrozi intermediari cu potențiale flotante, ampla-  
sați între primii doi electrozi și executați sub forma unor rame dreptunghiulare, poziționate  
23 orizontal și izolate cu izolatori, la două capete, atât între ele, cât și de electrodul amplasat  
în partea de jos a corpului.

25 Prezența electrozilor cu potențiale flotante reduce esențial intensitatea electrocon-  
vecției. Configurația electrozilor nu este rațională, pentru captarea eficientă a impurităților,  
27 și aceștia conțin muchii ascuțite, neizolate, care formează jeturi electrohidrodinamice ce sunt  
orientate în sens invers traiectoriilor de sedimentare a particulelor. Din această cauză, nici  
29 eficiența de reținere a impurităților cu electrofiltrul cunoscut nu este prea mare.

Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția propusă, este creșterea randamentului  
31 de reținere a impurităților.

Electrofiltrul pentru lichide dielectrice, constituit dintr-un corp cu racorduri de admisie  
33 și de evacuare a lichidului, dintr-un electrod legat la pământ și dintr-un electrod cu potențial  
înalț, executat sub forma unei tije cilindrice cu înveliș dielectric, perforat, cu fante trans-  
35 versale, dintr-un grup de electrozi intermediari cu potențiale flotante, poziționați orizontal,  
izolați între ei cu izolatori și amplasați între electrodul legat la pământ și electrodul cu  
37 potențial înalt, conform invenției, soluționează problema de mai sus, prin aceea că, respectiv,  
corpul electrofiltrului este executat sub forma unui cilindru vertical, cu peretele cilindric  
39 confecționat din metal, care este utilizat ca electrod legat la pământ, electrodul cu potențial  
înalț este poziționat, în corp, concentric cu electrodul legat la pământ, electrozii intermediari  
41 cu potențiale flotante sunt executați sub formă de discuri cu ferestre centrale circulare și sunt  
poziționați concentric cu electrodul legat la pământ și electrodul cu potențial înalt, suprafețele  
43 cilindrice, interioare și periferice, ale electrozilor intermediari, sunt izolate cu straturi cilindrice  
din dielectric, fixate pe discurile electrozilor, intermediari, cu elemente de distanțiere ale  
45 acestora, care sunt utilizate și ca izolatori pentru izolarea între ei a electrozilor intermediari,  
fantele transversale ale învelișului dielectric al electrodului cu potențial înalt sunt poziționate  
47 simetric între electrozii intermediari.

Electrofiltrul pentru lichide dielectrice, conform invenției, prezintă avantajele creșterii  
49 cu 50...60% a randamentului de reținere a impurităților mecanice și a picăturilor de apă în  
comparație cu electrofiltrul cunoscut.

# RO 125825 B1

Obținerea acestui rezultat tehnic se datorează faptului că:	1
- executarea corpului electrofiltrului sub forma unui cilindru vertical, cu peretele cilindric confecționat din metal, care este utilizat ca electrod legat la pământ, poziționarea electrodului cu potențial înalt în corp concentric cu electrodul legat la pământ, executarea electrozilor intermediari cu potențiale flotante sub formă de discuri cu ferestre centrale circulare și poziționarea concentrică a acestora cu electrodul legat la pământ și electrodul cu potențial înalt, sunt îmbunătățiri constructive, care înlesnesc sedimentarea impurităților pe traiectorii scurte, acțiunea de epurare fiind repartizată uniform pe întreg stratul de lichid din corp, îmbunătățiri care transformă sistemul de electrozi din electrofiltrul cunoscut într-un sistem de electrozi adaptat în mod optim la procesul de electroseparare, care contribuie la creșterea esențială a randamentului de reținere;	11
- izolarea suprafețelor cilindrice, interioare și periferice, ale electrozilor intermediari, cu straturi cilindrice din dielectric, fixate, pe discurile electrozilor intermediari, cu elemente de distanțiere ale acestora, care sunt utilizate și ca izolatori pentru izolarea între ei a electrozilor intermediari, exclude formarea jeturilor electrohidrodinamice de la muchiile ascuțite ale electrozilor intermediari, orientate în sens invers traiectoriilor de sedimentare a particulelor, și astfel ameliorează randamentul de reținere a impurităților;	13
- poziționarea simetrică a fantelor transversale ale învelișului dielectric al electrodului cu potențial înalt între electrozii intermediari asigură ionizarea particulelor la intrarea directă în fiecare spațiu dintre electrozii intermediari și cresc eficiența de captare a acestora.	15
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1, 2 și 3, care reprezintă:	17
- fig. 1, electrofiltrul pentru lichide dielectrice, secțiune longitudinală;	19
- fig. 2, electrofiltrul pentru lichide dielectrice, secțiunea A-A din fig. 1;	21
- fig. 3, electrodul cu potențial înalt, lupa B din fig. 1.	23
Electrofiltrul pentru lichide dielectrice, conform invenției, este constituit dintr-un corp 1, sub forma unui cilindru vertical, prevăzut cu niște capace dielectrice 2 și 3, respectiv, niște racorduri de admisie 4, ale unui lichid dielectric impur a, cilindrul fiind prevăzut cu o evacuare 5, a unui lichid dielectric filtrat b. Corpul cilindric 1 este poziționat pe niște picioare 6. Perețele cilindric al corpului 1 este confecționat din metal și este utilizat ca un electrod 7, legat la pământ. Un alt electrod 8, având un potențial înalt $\phi$ , executat sub forma unei tije cilindrice 9, prevăzut cu un înveliș dielectric 10, perforat, având niște fante transversale 11, este poziționat în corpul 1 concentric cu electrodul 7 legat la pământ și fixat pe capacele 2 și 3. Conectarea electrodului 8 la sursa de înaltă tensiune se face cu ajutorul unei borne 12. Între electrozii 7 și 8, concentric cu aceștia, este poziționat un grup de electrozi intermediari 13, având potențiale flotante, executați sub formă de discuri cu ferestre centrale, circulare 14.	27
Suprafețele cilindrice, interioare și periferice, ale electrozilor intermediari 13, sunt izolate cu niște straturi cilindrice 15 și 16, din dielectric, fixate pe discurile electrozilor intermediari 13, cu ajutorul unor elemente de distanțiere 17, ale acestora, care sunt utilizate și ca izolatori, pentru izolarea, între ei, a electrozilor intermediari 13. Pentru a nu se suprapune elementele de distanțiere de pe un disc, cu elementele de distanțiere de pe discul vecin, la montarea acestora, electrozii 13 vecini sunt deplasați unghiular cu un unghi de 45°. Centrarea și fixarea, pe capacele 2 și 3, a electrozilor intermediari 13, se fac cu niște bare dielectrice c, care străpung grupul de electrozi 13.	29
Fantele transversale 11, ale învelișului dielectric 10, al electrodului 8 cu potențial înalt, sunt poziționate simetric între electrozii intermediari 13.	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45

# RO 125825 B1

1 Electrofiltrul pentru lichide dielectrice, prezentat mai sus, funcționează astfel: prin  
racordul **4**, lichidul dielectric impur **a** este introdus în interiorul corpului **1** al electrofiltrului.  
3 După ce corpul **1** se umple cu lichid dielectric impur, asupra electrodului **8**, prin borna **12**,  
este aplicat potențialul înalt  $\phi$ , cu mărimea care asigură electrizarea eficientă a lichidului  
5 dielectric și a particulelor impurităților acestuia în vecinătatea electrodului **8**.

7 Sub acțiunea forțelor coulombice ale câmpului electric dintre electrozii **7** și **8**, în lichid,  
apar coroane de curgeri electroconvective, radiale și circulare (celule Benard), în direcția de  
la fantele transversale **11**, ale electrodului **8**, spre electrodul **7**, legat la pământ, printre  
9 electrozii intermediari **13** și înapoi. În acest câmp, fiecare dintre electrozii intermediari **13**  
obțin un anumit potențial flotant, datorită izolării lor, de la electrozii **7** și **8**. La mișcarea lichi-  
11 dului electrizat spre electrodul **7**, particulele de impurități electrizate sunt atrase de electrozii  
**13** și sedimentează pe aceștia. Datorită potențialului flotant, turbionarea lichidului spre  
13 electrozii intermediari **13** este mare, ceea ce favorizează sedimentarea, pe electrozi, a  
particulelor de impurități. În sens invers, va fi returnat, în canalul central format de ferestrele  
15 **14**, lichid dielectric epurat, care este evacuat din corpul electrofiltrului prin racordul **5**.

17 Sistemul de electrozi al electrofiltrului propus creează condiții optime de filtrare  
electrică a lichidului, crescând astfel randamentul de reținere a impurităților până la valori de  
peste 95%. Prin izolarea muchiilor ascuțite ale electrozilor intermediari **13**, cu straturile din  
19 dielectric **15** și **16**, este exclusă formarea de jeturi ionizate cu polaritate opusă, care ar  
returna parțial impuritățile captate și ar reduce randamentul de reținere. Construcția electro-  
21 filtrului permite dezansamblarea și ansamblarea simplă a elementelor acestuia, pentru  
procedura de spălare a electrozilor.

# RO 125825 B1

## Revendicare

Electrofiltru pentru lichide dielectrice, constituit dintr-un corp (1) cu racorduri de admisie (4) și de evacuare (5) a lichidului, dintr-un electrod (7) legat la pământ și dintr-un electrod (8) cu potențial înalt ( $\Phi$ ), executat sub forma unei tije cilindrice (9) cu înveliș dielectric (10), perforat, cu fante transversale (11), dintr-un grup de electrozi intermediari (13), cu potențiale flotante, poziționați orizontal, izolați între ei cu izolatori și amplasați între electrodul (7) legat la pământ și electrodul (8) cu potențial înalt ( $\Phi$ ), **caracterizat prin aceea că**, respectiv, corpul electrofiltrului (1) fiind executat sub forma unui cilindru vertical, cu peretele cilindric confecționat din metal, care este utilizat ca un electrod (7) legat la pământ, electrodul (8) cu potențial înalt ( $\Phi$ ) este poziționat în corpul (1) concentric cu electrodul (7) legat la pământ, iar electrozii intermediari (13) cu potențiale flotante sunt executați sub formă unor discuri cu ferestre centrale circulare (14) și sunt poziționați concentric cu electrodul (7) legat la pământ și electrodul (8) cu potențial înalt ( $\Phi$ ), suprafețele cilindrice, interioare și periferice, ale electrozilor intermediari (13), sunt izolate cu niște straturi cilindrice (15 și 16), dielectrice, fixate pe discurile electrozilor intermediari (13), cu ajutorul unor elemente (17) de distanțiere ale acestora, care sunt utilizate și ca izolatori între electrozii intermediari (13), iar fantele transversale (11) ale învelișului dielectric (10) al electrodului (8) cu potențial înalt ( $\Phi$ ) sunt poziționate simetric între electrozii intermediari (13).

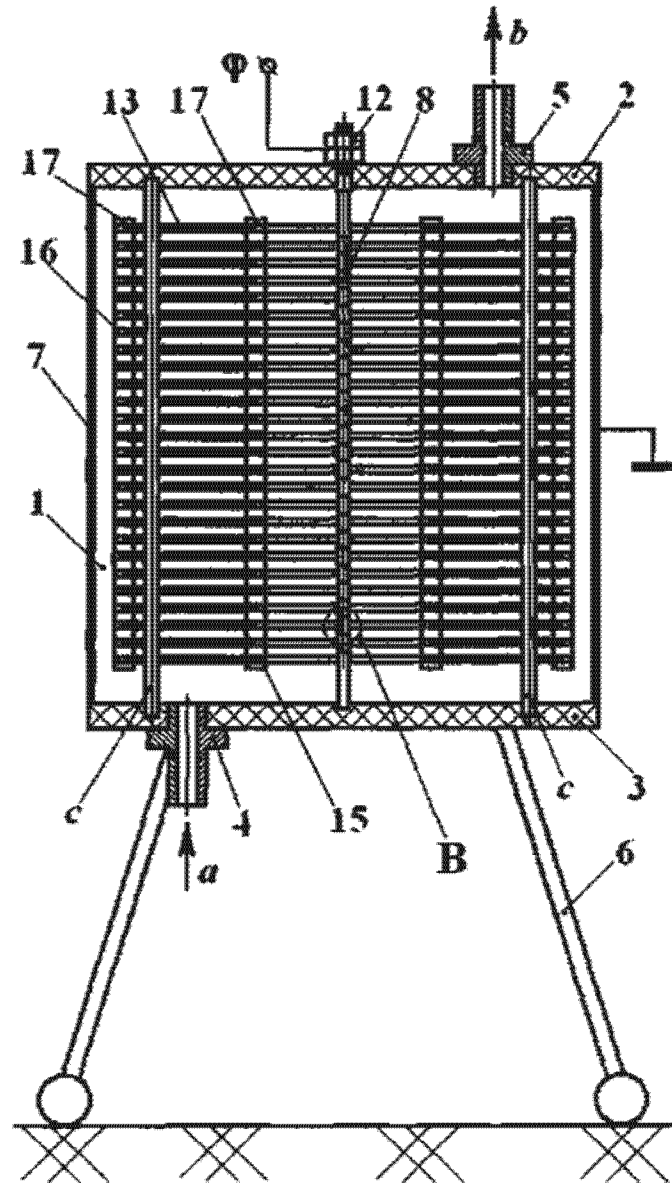


Fig. 1

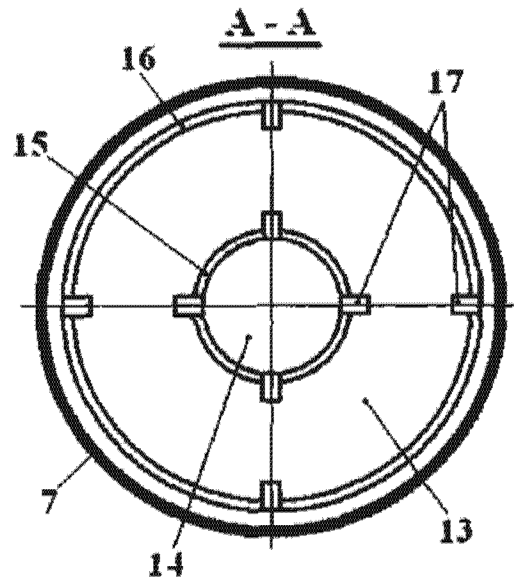


Fig. 2

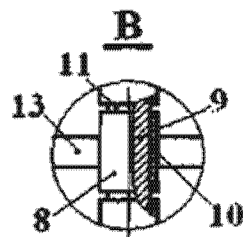


Fig. 3

