



MD 3640 B2 2008.07.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3640** ⁽¹³⁾ **B2**
(51) Int. Cl.: A23N 1/00 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării	
(21) Nr. depozit: a 2004 0079 (22) Data depozit: 2002.08.27 (31) Nr.: 101 44 479.6 (32) Data: 2001.09.10 (33) Țara: DE (41) Data publicării cererii: 2004.08.31, BOPI nr. 8/2004	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2008.07.31, BOPI nr. 7/2008 (85) 2004.04.07 (86) PCT/EP02/09529 2002.08.27 (87) WO 03/022080 A1 2003.03.20
(71) Solicitanți: FORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE GmbH, DE; KEA-TEC GmbH, DE (72) Inventatori: SCHULTHEISS Christoph, DE; KERN Martin, DE (73) Titulari: FORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE GmbH, DE; KEA-TEC GmbH, DE (74) Reprezentant: SIMANENKOVA Tatiana	

(54) **Reactor de electroporație pentru prelucrarea continuă a produselor în bucăți**

(57) **Rezumat:**

Invenția se referă la un reactor de electroporație pentru prelucrarea continuă a produselor în bucăți, cum sunt produsele agricole sau de origine animală.

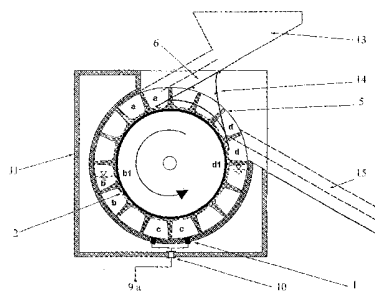
Reactorul reprezintă un tambur (7) cu elemente de antrenare (5), dispuse pe suprafața lui exterioară, ce se rotește într-un lichid de prelucrare, preferențial în apă, care se conține într-o cameră și antrenează produsul ce se prelucrează, și este introdus printr-o deschidere. La imersare, materialul de prelucrat sau materialul recoltat este mai întâi degazat până când, fiind transportat în continuare, ajunge în zona de prelucrare propriu-zisă, unde este expus unor câmpuri electrice de înaltă tensiune și de scurtă durată în așa fel încât diferența de potențial necesară pentru porație poate să acționeze de-a lungul axei longitudinale a celulei. Fiind transportat în continuare, materialul de pre-

lucrat este ridicat din reactor de către un șaber (14) și dirijat la un jgheab de evacuare (15).

Revendicări: 4
Figuri: 3

10

15



MD 3640 B2 2008.07.31

MD 3640 B2 2008.07.31

3

Descriere:

Invenția se referă la un reactor de electroporație pentru prelucrarea continuă a produselor în bucăți, a materialului procesului, în special a produselor agricole ca sfecla de zahăr, cartoful, legumele, fructele, plantele medicinale, precum și a produselor de origine animală într-un lichid procesat cu impulsuri de înaltă tensiune. Produsele agricole sunt disponibile atât întregi în timpul recoltei, cât și mărunțite. Tehnologia de descoperire a materialului celular prin câmpuri electrice de înaltă tensiune este desemnată ca electroporație, respectiv electropasmoliză.

În literatura de specialitate sunt cunoscute aparate (mecanisme, dispozitive), care sunt montate pentru tratarea celulelor plantelor, respectiv pentru produse alimentare care pot fi pompate. Ca exemplu pot servi următoarele:

Aparate pentru tratarea fluidelor sau soluțiilor prin câmpuri electrice. În ele sunt descrise formele de construcție ale reactoarelor cu electrozi grupați diferit și canalele de curent dimensionat. Reactoarele pot fi montate exclusiv pentru cantități și elemente mici [1].

Electropasmoliza pentru procesarea materialelor vegetale. În literatură este descrisă o secțiune transversală rotundă, respectiv dreptunghiulară a reactorului, în care perechile de electrozi sunt instalate în ordine diferită. Produsul este extras datorită forței de gravitație sau presiunii pompei prin reactor [2].

Electropasmolizor pentru prelucrarea materiei prime vegetale. În brevet se propune un dispozitiv analogic al reactorului, ca și în [2] și [3], însă energia electrică trece prin electromagneți.

Electroporația celulelor procariote. Aici sunt descrise cele mai mici reactoare de laborator, în care produsul mic este tratat cantitativ prin impulsuri de tensiune. Reactoarele nu includ părți mobile [4].

Tratarea produselor alimentare utilizând câmpurile electrice pulsatorii. Această lucrare descrie reactoare mici cu electrozi la suprafață, printre care sunt pompate suspensiile tratate [5].

Procedul de electroporație se aplică pentru extragerea substanțelor intracelulare. Substanțele valoroase sunt extrase cel mai adesea prin presare, respectiv prin procese de extracție. Tratamentul cu câmpuri electrice pulsatorii se execută într-un lichid de proces care, cel mai adesea, este apa cu conductibilitate redusă.

Dispozitivele (reactoarele) cunoscute sunt aplicabile pentru alimente și suspensii ce pot fi pompate. Dacă însă este necesar să fie tratate și produse în bucăți cu 20...30 elemente de sortiment, greutatea unei bucăți fiind de 1...5 kg, atunci transportul produselor prin reactoarele cunoscute nu mai este posibil.

Față de dispozitivele cunoscute, prelucrarea industrială cu impulsuri de înaltă tensiune pentru electroporația unui material de proces supus prelucrării, cum ar fi un material agricol în bucăți, necesită un debit masic continuu și înalt, în condițiile unui efect cât mai uniform posibil al câmpului electric pulsatoriu.

Dificultățile, precum și dezavantajele care se manifestă în stadiul anterior în legătură cu aceasta sunt cele ce urmează.

Debitul de produs

În cazul produselor agricole care trebuie tratate în respectivul dispozitiv sunt necesare adesea debite orare înalte (de exemplu, 600 Mg de sfeclă/h, în industria zahărului). Dispozitivul trebuie neapărat să permită debite mari la o deteriorare cât mai redusă a produsului.

Transportul produsului

Între produsul supus tratamentului și lichidul necesar pentru tratamentul cu impulsuri există doar o mică diferență de densitate. Acest fapt conduce la situația că, din cauza vitezei de coborâre reduse, la o alunecare de la sine a produsului nu sunt posibile debite de produs suficient de mari.

Probleme de infundare

Din cauza formelor geometrice diferite ale produselor agricole supuse tratamentului, există o tendință accentuată spre înfundări și formare de punți.

Geometria reactorului, infundare

Din cauza intensității câmpului (pulsatie electrică) cu valori necesare înalte, pentru limitarea necesarului de energie nu se poate realiza un diametru foarte mare al reactorului. Un diametru mic al reactorului determină o tendință accentuată de înfundare.

Pierdere de produs

Pentru evitarea pierderilor de produs (preextracție) și pentru limitarea cantității de electroliți care se acumulează în lichidul de exploatare nu este, totuși, absolut obligatoriu tratamentul unor produse nevătămate (sfeclă, mere, tomate, castraveți etc. întregi).

Tratamentul produselor

În special la fructe se observă plutirea produsului. În acest fel, nu se poate realiza un tratament suficient cu impulsuri de tensiune.

Efectul câmpului electric

Pentru optimizarea alimentării cu energie este necesar ca produsul să execute o mișcare relativă în raport cu câmpul electric pulsatoriu, este de asemenea necesar un transport continuu.

MD 3640 B2 2008.07.31

4

Problema pe care o rezolvă invenția este de a realiza o instalație care, la secțiuni relativ reduse de transport, să permită transportul continuu al unor fluxuri masice înalte, de exemplu, 600 Mg/h, printr-un câmp electric cu pulsații periodice sau la intervale de timp prestabilite. Trebuie de asemenea ca, în combinație cu dispozitivele adecvate de producere a impulsurilor, de exemplu un banc de condensatoare

5 având un comutator cu funcționare comandată sau cu străpungere automată, un generator de tip Marx, să fie posibil a se executa, pe scară tehnică largă, o deschidere atermică a celulei printr-o perforare ireversibilă a membranei celulare a celulelor produselor vegetale, la un necesar specific de energie redus.

Rezolvarea acestei probleme se face cu ajutorul unui reactor de electroporație, conform caracteristicilor revendicării 1. Acesta constă dintr-un tambur cilindric, izolat electric sau confecționat dintr-un material dielectric, care, în poziție orizontală, se rotește în jurul axei de rotație. Pe suprafața de manta exterioară a acestuia sunt amplasate pe circumferință niște elemente de antrenare. Acestea sunt așezate paralel cu axa de rotație a tamburului și orientate radial spre exterior. O cameră cu perete dublu, din material dielectric, înconjoară cu peretele ei interior tamburul cu elementele lui de antrenare, fără atingere și echidistant, până la o zonă deschisă situată deasupra axei de rotație. Un dispozitiv de alimentare cu material de prelucrat

10 comunică cu zona deschisă a camerei și cu zona situată deasupra gurii lui de vărsare se reazemă pe peretele interior al camerei, la marginea de sus a zonei deschise menționate. În zona situată dedesubtul gurii de vărsare este montat un grătar de aducere, prin care circulă elementele de antrenare ale tamburului. Un jgheab de evacuare este așezat pe peretele interior din zona deschisă situată în partea de jos a camerei.

Un grătar de evacuare, prin care, de asemenea, după imersiunea din lichidul de prelucrare, elementele de antrenare adună materialul de prelucrat transportat aici și între timp prelucrat electric, conducându-l la jgheabul de evacuare, pentru a fi transportat mai departe.

Într-o poziție situată în partea cea mai de jos a camerei de reacție, la limita exterioară a respectivei camere de reacție, este amplasat cel puțin un grup de electrozi, neizolați spre tambur, sau cel puțin un electrod ce se extinde pe înălțimea tamburului menționat. Acesta, prin intermediul unui întrerupător rapid, adecvat pentru tensiune înaltă, comandat sau cu autostrăpungere, poate fi pus în legătură cu un acumulator de energie electrică exterior, cu o viteză suficient de mare pentru a corespunde scopului de conectare cu grupul de electrozi menționat, conectarea făcându-se numai la acest grup de electrozi. În interiorul unor

25 intervale de timp prestabilite, pe acest grup de electrozi se aplică un potențial electric înalt, prin care spre electrozii de potențial montați pe tambur și care sunt legați la pământ prin axul tamburului se formează un camp electric cat mai omogen posibil, care este atât de puternic, încât materialul de prelucrat aflat în lichidul de prelucrare este supus fenomenului de electroporație.

La instalația pregătită pentru exploatare suprafața fiecărui grup de electrozi, expusă spre tambur, este tot timpul udată de lichidul de prelucrare. De asemenea, fiecare grup de electrozi, printr-un întrerupător propriu, este conectat la un acumulator de energie electrică. Un astfel de acumulator de energie este, cel mai adesea, un banc de condensatoare cu descărcare rapidă, pentru ca respectiva creștere de tensiune electrică, respectiv de câmp electric, să se producă suficient de rapid în zonele de reacție. Pentru aceasta sunt adecvate generatoarele de tip Marx.

Alte caracteristici care sunt adecvate scopului și fac posibilă o comportare bună și constantă în timp sunt prezentate mai jos.

Astfel, este necesar ca materialul de prelucrat să fie transportat cu viteză de rotație redusă și să fie eliminat aerul din zona de scufundare (zona de degazare). În zona tratamentului la înaltă tensiune (zona de reacție) câmpul electric produs în timpul pulsației capătă orientări diferite prin intermediul mișcării relative a electrozilor, fapt care conduce la ameliorarea tratamentului.

În timpul exploatării, nivelul lichidului de prelucrare se află în permanență între axa de rotație a tamburului și electrozii de pulsație, respectiv grupurile de electrozi situați cel mai sus. Zona de imersiune în lichidul de prelucrare este menținută fără electrozi pe o adâncime egală cu cel puțin de două ori distanța dintre electrozii de potențial și electrozii de pulsație, pentru o alimentare sigură a aerului și, prin aceasta, pentru punerea în libertate a bulelor de aer ale amestecului format din material de prelucrat și lichidul de prelucrare.

Întreaga instalație este ecranată din punct de vedere electromagnetic față de mediul înconjurător, pentru a nu produce deranjamente aparatelor sau instalațiilor situate în afara ei.

În cele ce urmează, invenția va fi explicată mai detaliat, din punct de vedere funcțional și constructiv, în legătură cu fig. 1-3, care reprezintă:

- fig. 1, vedere laterală în secțiune a reactorului de electroporație;
- 55 - fig. 2, secțiune axială prin reactorul de electroporație;
- fig. 3, desfășurări ale suprafețelor de manta ale spațiului de reacție, cu dispunerea electrozilor.

Descrierea care urmează se face pe exemplul aplicării tratamentului la sfeclă.

Prin intermediul dispozitivului 13 de alimentare cu produs și al grătarului 6 de aducere, sfecele spălate în prealabil ajung în zona de alimentare a reactorului de electroporație și se plasează în camerele de transport. Camera de transport sau fanta cu zona de reacție este formată de către tamburul 7, având aici un înveliș dielectric și o delimitare exterioară a peretelui reactorului 12.

MD 3640 B2 2008.07.31

5

Prin rotația tamburului cu ajutorul ansamblului 4 de acționare, elementele 5 de antrenare raclează sfeclele de pe grătarul 6 de aducere și le trag în fanta de transport dintre tamburul 7 și peretele 12 al reactorului. După circa $\frac{1}{4}$ de rotație a tamburului 7, sfeclele transportate încă uscate mai întâi ajung în recipientul cu lichid de prelucrare, aici apă, al reactorului de electroporație. Intervalul de imersiune

5 formează zona b de degazare. Aici, prin măsuri adecvate, cum ar fi introducerea apei cu ajutorul unor duze, vibrații și alte măsuri adecvate de acest gen, sunt îndepărtate bulele de aer aderente. Acest lucru este important, deoarece la trecerea tensiunii înalte, pe bulele de gaz se produc șocuri care, treptat, într-un interval de timp mai scurt sau mai lung, afectează funcționarea reactorului sau chiar îl distrug.

După imersiune în recipientul cu apă și degazare, sfeclele sunt transportate succesiv în zonele de reacție

10 c. În conformitate cu fig. 1, acestea sunt în număr de două, însă poate fi doar una sau pot fi mai mult de două. Tensiunea impulsului, aici până la câteva sute de kV, se aplică în apa respectivă prin electrozii metalici 1. Electrozii 1, aflați sub înaltă tensiune, sunt încorporați în peretele 12 al reactorului, fără supraîncălzire către tamburul menționat (a se vedea fig. 1, 2 și 3). Contraelectrozii 17, necesari pentru descărcarea de înaltă tensiune, aflați la potențialul de referință sau la potențialul pământului, sunt prezenți în

15 suprafața mantalei tamburului 7 prin intermediul unui metal lustruit, expus în fanta menționată (a se vedea desfășurată în fig. 3). Prin dispunerea cu decalaj unghiular (zigzag) a electrozilor de impuls individuali, câmpul electric capătă de asemenea orientări diferite.

După rotirea în continuare a camerelor de transport, elementele de antrenare 5 ridică sfeclele prelucrate din baia de apă și, cu ajutorul șaberului 14 de evacuare, le scoate din camerele de transport. În această parte,

20 materialul de sfecleă poate fi scurs prin picurare și condus la o altă prelucrare prin intermediul jgheabului 15 de evacuare. Elementele 5 de antrenare, carcasa 11 a reactorului în zona camerei de reacție, stratul izolator dielectric al tamburului 7, precum și izolația de înaltă tensiune a electrozilor 12 de impuls sunt confecționate din material izolator din punct de vedere electric, cum ar fi polietilena natur (transparentă), polietilena neagră, polipropilena gri (cenușie) poliuretan PU, materiale armate, respectiv armate cu fibră de

25 sticlă, respectiv izolate electric prin acestea. Forma suprafeței exterioare a elementelor 5 de antrenare este optimizată astfel încât se asigură stabilitatea mecanică necesară și este împiedicată producerea descărcărilor de înaltă tensiune prin alunecare. Pentru suprimarea radiației electromagnetice în mediul înconjurător, instalația este ecranată în suficientă măsură, de exemplu cu metal.

Axa de rotație 3 situată deasupra nivelului de lichid nu exclude problemele de etanșare și prin aceasta

30 problemele de izolare electrică.

Lista numerelor de referință

1. Electrode, grup de electrozi
2. Deschidere
3. Axă de rotație
- 35 4. Ansamblu de acționare, motor
5. Element de antrenare
6. Grătar de aducere
7. Tambur
8. Ramificație a potențialului
- 40 9a. Contact de potențial HV, potențial de înaltă tensiune
- 9b. Contact al potențialului de referință
10. Bornă de intrare a tensiunii înalte
11. Carcasa reactorului
12. Peretele reactorului
- 45 13. Dispozitiv de alimentare cu produs
14. Grătar de evacuare
15. Jgheab de evacuare
16. Arbore
17. Grup de electrozi, grup de electrozi la potențialul de referință
- 50 a Zona de alimentare
- b Zona de degazare
- b1 Nivelul lichidului de prelucrare, deversare
- c Zona de reacție, domeniu activ, câmp electric critic
- d1 Nivelul lichidului de prelucrare, aflux
- 55 d Zona de evacuare

(57) Revendicări:

1. Reactor de electroporație pentru prelucrarea continuă a produselor în bucăți, a materialului supus prelucrării, cum sunt produsele agricole ca sfecla de zahăr, cartofii, legumele, fructele, plantele medicinale și, de asemenea, a produselor de origine animală, într-un lichid de prelucrare cu impulsuri de înaltă tensiune, constând din:
- un tambur cilindric (7) din metal, cu acoperire dielectrică sau complet din material dielectric, care, fiind în poziție orizontală, se poate roti în jurul axei cilindrului/axei de rotație cu 0,5 până la 4 rotații pe minut;
 - elemente 5 de antrenare pe peretele exterior al tamburului (7), care sunt dispuse și distribuite uniform pe acesta în jurul circumferinței;
 - o carcasă (11) din material dielectric care, cu peretele (12) reactorului, înconjoară fără atingere, însă echidistant, tamburul (7) cu elementele lui (5) de antrenare până la o zonă deschisă situată deasupra axei (3) de rotație;
 - un dispozitiv (13) de alimentare cu material de prelucrat, în a cărei zonă inferioară este montat un șaber (6) de aducere, care este amplasat în zona (a) de alimentare a reactorului de electroporație și prin care circulă elementele (5) de antrenare ale tamburului (7);
 - o zonă (b) de degazare, o zonă (c) de reacție în fanta dintre tamburul (7) și peretele (12) de reactor al carcasei (11), precum și o zonă (d) de evacuare, care sunt străbătute de către elementele (5) de antrenare;
 - un șaber (14) de evacuare, prin care circulă elementele (5) de antrenare ale tamburului (7), pentru a colecta materialul de prelucrat, adus acolo și între timp supus prelucrării, și pentru a-l dirija la un jgheab (15) de evacuare situat în zona (d) de evacuare;
 - cel puțin un grup (1) de electrozi neizolați spre tamburul (7), cu cel puțin un electrod (1) situat în zona cea mai adâncă a peretelui (12) de reactor care se extinde doar pe lungimea peretelui exterior al tamburului și este udat în permanență de către lichidul de prelucrare, fiecare grup de electrozi fiind conectat, printr-un întrerupător propriu, la un acumulator propriu de energie electrică; și
 - grupuri de orificii (2) în acoperirea dielectrică de pe tamburul (7) metalic, către fantă, sau grupuri de electrozi neizolați și legați la potențialul de referință, către fantă, amplasate pe aceasta sau pe tamburul (7) din material dielectric, la care suprafețele de electrozi neizolate ale grupurilor de electrozi de pe tamburul (7) sunt legate la pământ prin arborele (3), pentru ca în zona de fantă a grupului de electrozi alimentați cu tensiune înaltă, într-un interval de timp de cel mult 3 μ s, să poată fi aplicată o intensitate de câmp electric de 10 kV/cm, prin care pe materialul de prelucrat ce este adus și se află în lichidul de prelucrare, pe celulele lui biologice, de-a lungul axei Z principale corespunzătoare, axa cea mai lungă a celulei biologice, să se realizeze o diferență de potențial de prag
- $$\Delta\phi = Z \cdot E = 10 \text{ V}$$
- pentru electroporația ireversibilă, cel puțin o dată la respectiva trecere; umplerea cu fluid de prelucrare din fantă având un nivel sub axa (3) de rotație de deasupra grupului de electrozi situat cel mai sus și asigurarea unui domeniu de scufundare a materialului de prelucrat în lichidul de prelucrare în zona (b) de degazare, pe cel puțin o lățime de fantă, pentru dezaerarea amestecului format din materialul de prelucrat și lichidul de prelucrare.
2. Reactor de electroporație, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** elementele (5) de antrenare dispuse pe tamburul (7) au un înveliș dielectric sau sunt dintr-un material dielectric, sunt rezistente la încovoiere, iar pe suprafața exterioară, expusă, sunt rezistente la uzura prin frecare și inerte față de mediul înconjurător de prelucrare.
3. Reactor de electroporație, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** elementele (5) de antrenare, rezistente la încovoiere, sunt montate elastic pe tamburul menționat.
4. Reactor de electroporație, conform uneia din revendicările 1 - 3, **caracterizat prin aceea că** instalația este ecranată din punct de vedere electromagnetic, spre exterior, cu ajutorul unui înveliș metalic.

(56) Referințe bibliografice:

1. US 3766050 1973.10.16
2. US 4723483 1988.02.09
3. US 5031521 1991.02.16
4. US 5186800 1993.02.16
5. US 5549041 1996.08.28

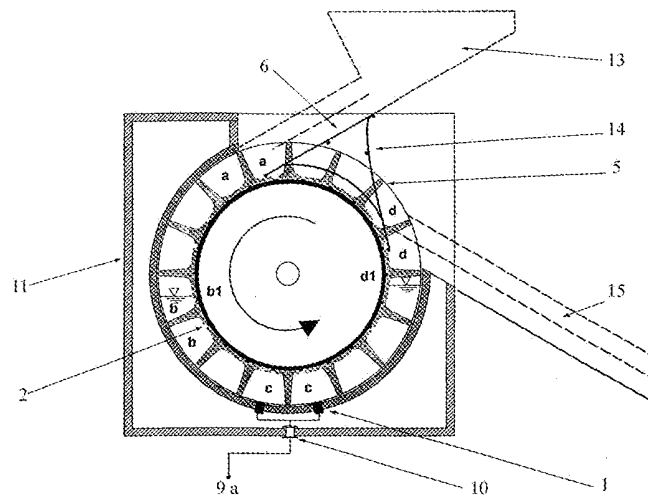
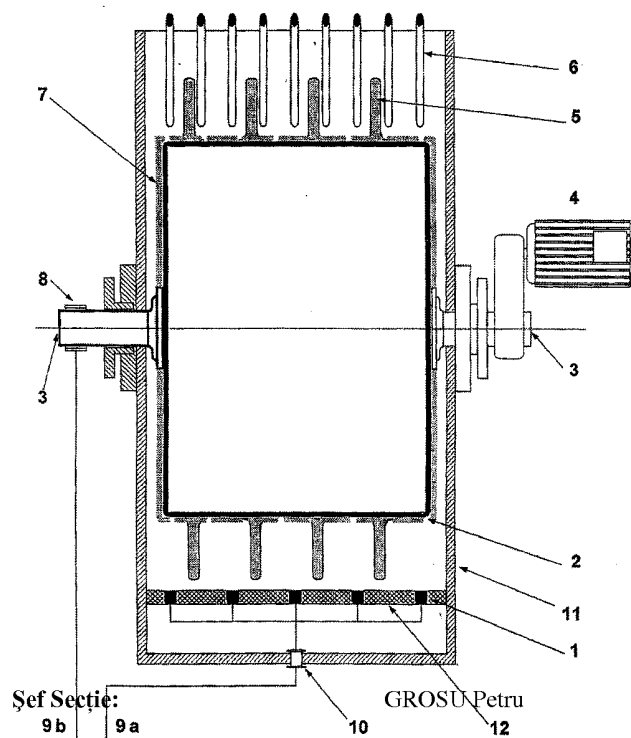


Fig. 1



Şef Sección:

Examinator:

Redactor:

~~GROSU~~ Petru

EGOROVA Tamara

CANTER Svetlana

Fig. 2

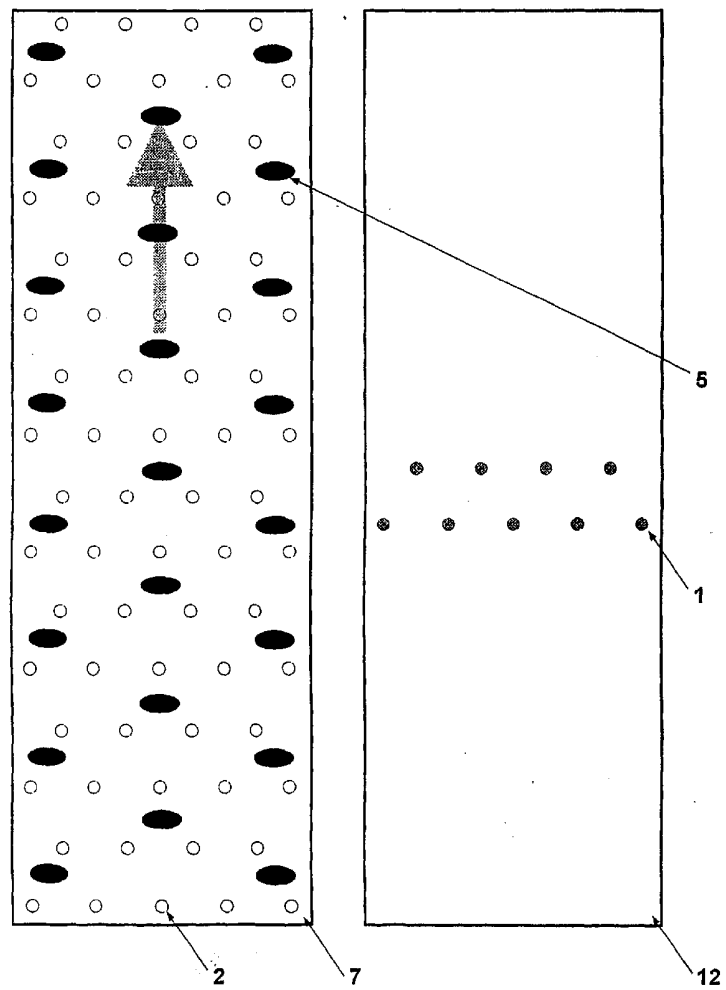


Fig. 3

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2004 0079	(85) Data fazei naționale PCT: 2004.04.07	
(22) Data depozit: 2002.08.27	(86) Cerere internațională PCT: PCT/EP02/09529 2002.08.27	
Prioritatea invocată : (31) nr.: 101 44 479.6 (32) data : 10.09.2001 (33) țara : DE (51) : Int.Cl: A23N 1/00 (2006.01) Alți indici de clasificare: (54) Titlul : Reactor de electroporație pentru prelucrarea continuă a produselor în bucăți (71) Solicitantul : FORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE GmbH, DE; KEA-TEC GmbH, DE Termeni caracteristici : a) limba română: Reactor de electroporație pentru prelucrarea continuă a produselor în bucăți b) limba engleză: electroporation reactor for continuously processing products in the form of pieces		
I. Minimul de documente consultate (sistemul clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)		
Int. Cl. / A23N1/00		
II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)		
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)		
EPO-Internat, WPI Data, PAJ		
IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate și indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	US 3766050 1973.10.16	1
A	US 4723483 1988.02.09	1
A	US 4787303 1988.11.29	1
A	US 5031521 1991.07.16	1
A	US 5186800 1993 02 16	1
A	US 5549041 1996.08.27	1
☐ Documentele următoare sunt indicate în rubrica IV		☐ Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data depozit, dar după data priorității invocate
A - document care definește stadiul anterior general		T - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția
E - document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat de unul singur
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate sau poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)		Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă divulgare		& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării		2008.05.26
Examinatorul		EGOROVA Tamara

ANEXĂ

RAPORT DE DOCUMENTARE

Informația referitoare la brevete paralele		(21) Nr. depozit:	
Date de identificare ale documentelor citate în raport	Data publicării	Brevete paralele	Data publicării
1	2	3	4
US 4787303 A	1988.11.29	WO 8810073 A1 AU 604058 B2 AU 7919687 A FR 2621456 A1 JP 2500948 T SE 8900525 A	1988.12.29 1990.12.06 1989.01.19 1989.04.14 1990.04.05 1989.02.15
SU 1336293 A	1990.05.15	SU 1336293 A1 BG 49404 A1	1990.05.15 1991.11.15
SU 751387 A	1980.07.30	SU 751387 A1	1980.07.30
SU 843931 A	1981.07.07	SU 843931 A1	1981.07.07
SU 888921 A	1981.12.15	SU 888921 A1	1981.12.15
SU 786966 A	1980.12.15	SU 786966 A1	1980.12.15