

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00044

(22) Data de depozit: 12/02/2021

(41) Data publicării cererii:
30/08/2022 BOPI nr. 8/2022

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE
ASACHI" DIN IAȘI, STR. PROF. DR. DOC.
DIMITRIE MANGERON NR. 67, IAȘI, IS, RO

(72) Inventatori:
• SANDU IOAN GABRIEL,
STR.PRINCIPALĂ, NR.16, VALEA ADÂNCĂ,
COMUNA MIROSLAVA, IS, RO;
• SANDU ION, STR.SF.PETRU MOVILĂ
NR.3, B.L.L 11, SC.A, ET.3, AP.3, IAȘI, IS,
RO;
• SANDU ANDREI-VICTOR, STR. PINULUI
NR. 10, IAȘI, IS, RO;
• VASILACHE VIORICA, ALEEA TUDOR
NECULAI NR.125, BL.1009, SC.B, ET.3,
AP.14, IAȘI, IS, RO;

• VIZUREANU PETRICĂ, STR.PARCULUI,
NR.10, BL.A1-3, SC.B, AP.4, PARTER, IAȘI,
IS, RO;
• EARAR KAMEL, STR. ARCU NR. 10,
ET. 2, AP. 1, IAȘI, IS, RO;
• ȘTIRBU CĂTĂLINA MIHAELA,
STR. GRĂDINARI NR.14, BL.F1-2, ET.4,
AP.1, IAȘI, IS, RO;
• CRIȘAN DABIJA RADU ADRIAN,
STR.SF.VOIEVOZI, NR.49, SAT VIȘAN,
COMUNA BÎRNOVA, IS, RO;
• CHIRAZI MARIN, SPLAI BAHLUI NR. 29,
BL. B5, SC. A, AP. 31, IAȘI, IS, RO;
• ȘTIRBU CĂTĂLIN-ILIE, STR.GRĂDINARI,
NR.14, BL. F1-2, ET.4, AP.1, IAȘI, IS, RO;
• DROB ANA, SAT PĂLTINIȘ,
COMUNA PĂLTINIȘ, BT, RO;
• BĂLAN GHEORGHE, STR.LOGOFĂT
TĂUTU, NR.9, IAȘI, IS, RO;
• HONCERIU CEZAR, STR. FLOREA
NR.2A, IAȘI, IS, RO

(54) DISPOZITIV PENTRU GENERAREA CONTINUĂ A
SOLIONILOR BIOACTIVI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru generarea continuă a solionilor bioactivi, a nanoaerosolilor salini de tip Aitken, care are la bază principiul de funcționare a filtrului cu bandă lată transportoare în circuit închis, care încadrează trei sectoare în formă de triunghi echilateral, cu distribuție diferențială secvențial pe trei procese distincte: impregnare prin sorbție ușoară din soluția suprasaturată de halo-săruri, esorare prin vacuumare, cu aspirare a aerului uscat din halocameră, dispersare prin purjare cu aer cald și umed în halocameră. Dispozitivul, conform invenției, se compune din trei cilindri (1) orizontali, notați diferit în sensul opus de rotație, un cilindru (1a) de sus și celălalt cilindru (1b) de jos, antrenate în mișcarea de rotație, în sensul acelor de ceasornic, de către un mecanism compus din niște roți (2) dințate, amplasate pe capetele celor trei cilindri (1), care preia o bandă (3) transportoare din material textil, cei trei cilindri (1) fiind amplasați în vârfurile unui triunghi echilateral, delimitând cele trei celule (I, II și III), ermetizate între ele printr-un perete (4) despărțitor notat diferit (4a, 4b și 4c) și care prezintă în zona centrală un tambur (5) circular distribuitor, cu trei celule radiale, iar la exterior, în partea laterală stânga, deasupra celei (II) se află o diafragmă (6) paralelipipedică subțire cu secțiune dreptunghiulară, umplută cu un silicagel (7), întregul sistem generator fiind amplasat într-o cuvă (8), care prezintă o manta (9) de încălzire și care conține o soluție (8) suprasaturată de halo-săruri, iar mantaua cuvei (8), este cuplată la un sistem de încălzire, la

70...75°C, prin termostatare (12), de asemenea, cuva (8) mai are un agitator (13), poziționat central la baza cuvei (8) și o canea/robinet (14) de umplere/evacuare a soluției saturate de halo-săruri, iar cilindrul (5) este conectat diferențiat la un sistem amplasat la exterior pe unul dintre capacele (c) de încapsulare.

Revendicări: 11
Figuri: 2

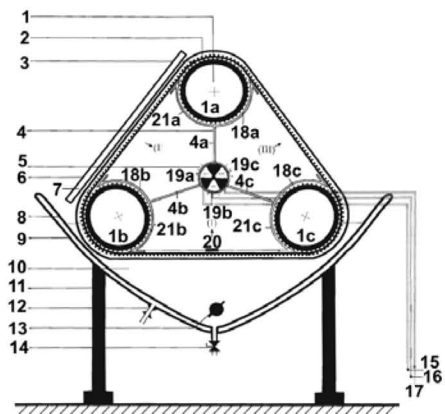


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, 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).



Classification International:

24

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	2021 00044
Data deponit	12-02-2021

A61M15/00^(2006.01); A61M15/02^(2006.01); A61M16/00^(2006.01)
 A61G10/02; A61H33/06; A61K33/14; A61K9/12;
 A61K9/14; A61K9/72; A61P11/00; E04H3/08(2006.01)

DISPOZITIV PENTRU GENERAREA CONTINUĂ A SOLIIONILOR BIOACTIVI

Invenția se referă la un dispozitiv pentru generarea continuă de aerosoli salini hidratați, ce permite realizarea unor nivele de concentrație optime de solioni bioactivi, pentru halocamere cu multiple utilizări, cum ar fi: eliminarea sau stoparea formării de biofilme prin contaminare microbiologică (virotică, bacteriană, fungică etc.) în perioada de fabricare, depozitare și implantare a protezelor amovibile/inamovibile pentru oase și dinți, prevenția și tratamentul unor afecțiuni cardio-respiratorii, osteo-musculare și psiho-motorii, precum și pentru îmbunătățirea performanțelor fizice ale copiilor, vârstnicilor și persoanelor care lucrează în condiții de efort ridicat sau a sportivilor de performanță.

Se cunosc diferite tipuri de halocamere artificiale pe bază de aerosoli de NaCl [1], folosite în tratarea afecțiunilor aparatului respirator, care utilizează camere cu pereții din blocuri de sare gemă, extrase din mină, fără ventilare sau cu ventilarea eflorescențelor de la suprafața blocurilor de sare gemă cu ajutorul unui jet de aer ce trece peste suprafața activă sau prin orificii realizate în aceste blocuri [2-6], iar pentru tratarea hipertensiunii arteriale, aerosolii de NaCl amestecați cu cei de MgCl₂, implicând blocuri din cele două tipuri de săruri, distribuite în raporturi corespunzătoare [7]. Aceste halocamere au dezavantajul unor volume ambientale și a unor cantități mari de sare gemă și pentru faptul că după perioade mici de funcționare, prin procese de colmatare (formare de filme superficiale prin efect aerofoil), suprafețele saline își pierd funcția de a genera solioni.

De asemenea, se cunosc o serie de sisteme de obținere a aerosolilor din clorură de sodiu prin divizarea fină a pudreii de sare gemă, suspendată într-un jet de aer, care trece printr-o moară coloidală cilindrică, prevăzută concentric cu un ciclon ce concentrează jetul spre halocameră, trecându-l printr-un filtru de panză [8-16].

Aceste sisteme au la rândul lor o serie de dezavantaje legate de generarea unor nivele foarte scăzute de solioni, de prezența unei râșnițe sau mori coloidale consumatoare de energie electrică și care produc poluare sonică, necesitând sisteme de protecție fonoabsorbante.

Se cunosc, de asemenea, o serie de dispozitive sau aparate care generează aerosoli din clorură de sodiu prin trimiterea unui jet de aer cu ajutorul unui miniventilator aflat în spatele unei diafragme ce conține granule poroase din clorură de sodiu, obținute prin recristalizare, ca atare sau amestecate în proporții mici cu alte săruri, cum ar fi: clorura de calciu și magneziu sau iodură de potasiu, în funcție de domeniul de aplicare [17-19], precum și măști cu cartuș ce conțin o diafragmă umplută cu granule fine de clorură de sodiu recristalizată, ca atare sau amestecate cu alte săruri sau substanțe organice fin divizate, susceptibile de a fi preluate prin aspirație de către aer și inhalate de subiectul uman, căruia i se aplică procedura terapeutică respectivă [20]. Aceste dispozitive au dezavantajul că nu permit realizarea nivelului optim de solioni, mai ales pentru halocamere mari, necesare prevenirii contaminării microbiologice, care ar conduce la formarea de biofilme, în procesele de fabricare și realizare de implanturi cu sisteme biometalice și/sau bioceramice folosite în protezarea amovibilă/inamovibilă a oaselor și dinților, dar și pentru prevenția și tratamentul unor afecțiuni cardio-respiratorii, osteo-musculare și psiho-motorii, respectiv pentru îmbunătățirea performanțelor fizice ale copiilor, vârstnicilor și persoanelor care lucrează în condiții de efort ridicat sau a sportivilor de performanță.

De asemenea, se cunosc invențiile referitoare la realizarea unor halocamere de suprafață [21-23], care constă dintr-o microsalină artificială realizată într-o cameră etanșă uscată, cu ferestre ionizate, cu filtre UV, dotată cu antecameră (din care se face accesul și la celelalte încăperi cu destinații ce coexistă activitatea halocamerei) și care are pereții și tavanul căptușiți cu pânză de sac din cânepă sau in, impregnată cu microcristale depuse prin recristalizare din soluții suprasaturate de NaCl, ca atare sau amestecat cu KI, MgCl₂ și/sau CaCl₂ în concentrații mici prestabilite, în funcție de scopul de utilizare al halocamerei.

Aceasta are dezavantajul unei investiții mari și impune înlocuirea periodică sau reactivarea pânzei impregnate, păstrarea unui mediu climatic cu umiditate controlată, iar în lipsa aerisirii periodice a camerei poate conduce în timp la apariția unor mirosuri neplăcute.

Se cunosc halocamere artificiale [24-28], care constau dintr-un dispozitiv cu un ventilator și un sistem schimbător de căldură, aflate într-o suflantă, sub forma unei hote de perete, cu acțiune inversă, în fața căreia se află un paravan din diafragme dreptunghiulare, cu grătare din plastic sau alveole longitudinale (buzunare lungi), care conțin granule obținute prin recristalizare sau spargere din blocuri de cloruri de sodiu, potasiu, calciu și magneziu, în raporturi gravimetrice impuse de scopul urmărit, variind între 9:1 și 8,0:2,0, amplasate atât pe perețele ușii de acces, cât și pe ceilalți pereți ai unei camere uscate, cu ferestre ionizate și cu filtre UV.

Aceste invenții au dezavantajul că folosesc diafragme tip grătar dreptunghiular sau alveole longitudinale, încărcate cu granule din cloruri de sodiu, potasiu, calciu și magneziu, în raporturi gravimetrice impuse, obținute prin spargere/macinare a blocurilor de săruri sau prin recristalizare din soluții suprasaturate ale amestecului de săruri în concentrații prestabilite, care necesită manoperă ridicată, consum de energie, iar concentrația în aerosoli dispersați în halocameră nu este constantă și nici riguros controlată, mai mult, rata de generare a solionilor și timpul lor de viață fiind foarte redus, în comparație cu aerosolii uscați sau semihidratați.

Prezenta invenție înlătură dezavantajele menționate, **prin aceea că**, pentru a se realiza o funcționare continuă, se folosește o *bandă mobilă* din material textil țesut (in, cânepă sau iută), folosind fire din fibre multifilament, având diametrul cuprins între 0,5 și 1,0 mm, cu o densitate medie de dispunere a bătăturii și urzelii, pentru care ochiurile au mărimea medie de 0,04 – 0,36 mm², antrenată de trei cilindri orizontali, fixați pe capetele unui sistem triunghiular echilateral de pereți radiali despărțitori, care permite, prin deplasare continuă cu viteza lentă de la 10 până la 60 mm/minut, parcurgerea succesivă a celor trei sectoare, unde au loc diferențiat procese distincte: *impregnare* prin sorbție ușoară la imersia în soluția suprasaturată de halo-săruri din cuva cu termostatare și agitare continuă, *esorare* prin vacuumare ușoară și

aspirare a aerului din halocameră, în prealabil uscat la trecerea printr-o diafragmă fixă, cu granule de silicagel sic, cu efect de *maturare prin recristalizare* a microgranulelor impregnate în materialul textil, *dispersare* în halocameră prin purjare de aer cald și umed de la interior spre exterior, folosind o rețea de diuze. 21

Dispozitivul are drept *scop* să permită o funcționare continuă și să realizeze nivele optime de solioni bioactivi (nano-particule glomerurale, tip cluster sferic cu stratificare concentrică de nanopoliedre de NaCl cu împachetare joasă și de pentahidroli de apă, care oferă prin încărcarea superficială electrostatică negativă, o comportare de microanion complex, susceptibil reformării structurale prin efecte stereo sau electrostatice) [29-32], care în procesele de fabricare, păstrare și de implantare a protezelor amovibile/inamovibile pentru oase și dinți să prevină formarea biofilmelor prin contaminare microbiologică, iar la nivelul hilurilor pulmonare sau a tegumentelor, să optimizeze procesele biochimice și să amelioreze afecțiunile prin efectul diferențiat al cationilor de sodiu, potasiu, calciu sau magneziu și respectiv al anionilor clorură sau iodură, ca ioni simpli solvatați, rezultați prin separare secvențională în urma proceselor de chemio-delicvescență a solionilor pe suprafețele operante “in vitro” și/sau “in vivo”.

Problema pe care o rezolvă invenția este legată de funcționarea continuă, care să permită realizarea, în funcție de scop, a unor nivele constante în solioni de la 6 până la 160 mg/m³, implicând trei procese au loc secvențial în sectoare diferite: *impregnare* într-o bandă mobilă din material textil (dispusă pe trei tamburi rotativi de aceeași mărime, aranjați orizontal paraleli, pe lagăre situate la capătul a trei pereți despărțitori, în stea) prin aspirația fazei disperse de halo-săruri dintr-o cuvă, cu soluția apoasă suprasaturată a acestora, agitată și încălzită continuu, urmată de *esorare*, prin deplasarea benzii la nivelul sectorului din stânga, proces care se realizează prin vacuumare ușoară, unde se aspiră din halocameră aerul, care la trecerea printr-o diafragmă încărcată cu granule de silicagel sic, când se elimină soluția excedentară și se micșorează conținutul de umiditate al stratului impregnat cu microgranule de halo-săruri recristalizate, ca în final, prin deplasarea benzii la nivelul

sectorului din dreapta să aibă loc *dispersarea solionilor* prin purjarea de aer cald și umed, folosind o rețea de diuze, dispusă sub banda mobilă.

În funcție de aplicație, generatorul cu funcționare continuă poate realiza în funcție de regimul de lucru, următoarele nivele graduale de solioni:

- între 6 și 10 mg/m³ pentru îmbunătățirea performanței sportivilor;
- între 10 și 60 mg/m³ pentru tratarea afecțiunilor neuro/psiho-motorii și pentru îmbunătățirea performanțelor fizice la copii, vârstnici și persoane care lucrează în condiții de efort ridicat;
- între 60 și 80 mg/m³ pentru tratarea hipertensiunii arteriale;
- între 80 și 100 mg/m³ pentru prevenirea formării de biofilme pe suprafețele protezelor pentru implanturi osoase și dinți (pe timpul fabricării, depozitării și intervențiilor de montare a implantului), respectiv pentru prevenirea și tratarea unor afecțiuni ale căilor respiratorii sunt necesare nivele de solioni;
- între 100 și 120 mg/m³ pentru terapia afecțiunilor glandei tiroide.

Atât pentru prevenție, cât și pentru tratamente, sunt necesare concentrații constante de solioni, cu stabilitate de peste 72 de ore pentru a permite un regim de tratament cu cicluri de staționare de până la maximum patru ore.

La baza principiului de funcționare a acestui tip de halocameră stă modelul filtrului cu bandă lată transportoare cu circuit închis, încadrând trei sectoare în formă de triunghi echilateral, cu distribuție diferențiată de funcționare printr-un sistem de trei cilindri cu rotire în sensul acelor de ceasornic, prin care se realizează generarea diferențiată a solionilor pe tipuri de săruri, în funcție de valoarea constantei de stabilitate pentru un anumit profil stratigrafic al glomerulei reformulate (interacția dintre nanopoliiedre cu împachetare joasă și pentahidroli de apă prezenți în dispersia gazoasă). Astfel, la vehicularea aerului cald și umed prin structura poroasă a stratului subțire cu microcristalite, cu fluorescențe superficiale de halo-săruri labile (slab legate), maturate prin recristalizare din soluții suprasaturate, se dispersează în mediu gazos nanoparticule de aerolsoli salini de tip Aitken (sub 50 microni). Din acestea, la o umiditate higroscopică din atmosferă mai mare de 75% (UR), se reformează solionii, nanoparticule sub formă glomerulă muabilă, stratificate concentric, care rămân

dispersate în mediul gazos higroscopic. Acest proces are loc in situ prin acvatemplarea coordinativă a oligomerilor de pentahidrol de apă la cationii marginali din nanopoliedrele cu împachetare joasă. 19

Prin aplicare invenția aduce o serie de avantaje, cum ar fi:

- permite funcționarea continuă a dispozitivului, cu generarea constantă de solioni bioactivi;
- se pot obține nivele optime de concentrații cu activitate constantă în solioni pentru perioade foarte mari de timp (timp de viață de câteva zile);
- oferă o înaltă fiabilitate în exploatare, pentru ambienturi cu autoreglare a nivelelor optime de solioni și pentru diverse proceduri de prevenție, terapie și alte aplicații practice;
- sistemul permite coexistența solionilor de NaCl, cu cei din alte halogenuri necesare diverselor aplicații;
- de asemenea, permite reglarea rapoartelor dintre concentrația solionilor proveniți din diferite tipuri de săruri, în funcție de scopul exploatării halocamerei pe baza unui regim de lucru bine elaborat;
- dispozitivul poate fi echipat cu un vibrator sau sistem de ultrasonare pentru mărirea randamentului de conversie a nanopoliedrelor cu împachetare joasă în solioni, sub influența pentahidrolilor de apă în medii higroscopice;
- se pot folosi spații cu dimensiuni variabile, de la cele necesare pentru fabricare, păstrare sau operare în cazul implanturilor, cu un număr mic de aplicanți (2-4) sau până la cele cu un număr mare de aplicanți (15-25), prin modificarea dimensiunilor dispozitivului și a perioadei de funcționare;
- oferă costuri reduse de fabricare, implementare și întreținere.

Se știe că, generarea diverselor tipuri de solioni se supune legii echilibrului nanodispersiilor solid-lichid și respectiv solid-gaz, formarea nano-particulelor hidratate fiind controlată de *constanta de solubilitate* (atingerea nivelului de saturare

în soluție) și cea de *stabilitate/instabilitate* electrostatică sau sterică (din atmosfera halocamerei). În astfel de sisteme, de generare a aerosolilor salini, solionii diferă de nanoparticulele Aitken anhidre sau slab hidratate, reprezentând un alt modul de distribuție gaussiană, cu extensie dinamică de glomerule sferice muabile (cu reformare structurală continuă) care cuprind un număr restrâns de perechi de specii ionice (nanopoliedre). Clusterul glomerural al unui solion, ale aceleași sări, este asemănător fulgului de nea, cuprinzând suprastructurări concentrice de pentahidroli de apă și nanopoliedre de halo-săruri cu împachetare redusă, ambele componente având, în formarea profilului stratigrafic al glomerulei, compatibilitatea sistemelor cristaline cubice. Solionii diferitelor săruri pot coexista ca sistem nanodispers stabil într-o halocameră, datorită factorilor sterici și electrostatici. Timpul lor de viață este influențat de prezența nanoparticulelor pozitive (aerocationi de natură organică, de exemplu: spori din procese microbiogene sau nanoparticule rezultate din piroliză sau ardere) și modificărilor bruște ale parametrilor microclimatici (umiditatea, temperatura, presiunea, iluminarea, prezența unor cețuri poluante etc.) [29-34].

În continuare, se prezintă un exemplu de realizare a dispozitivului de generare continuă a solionilor pentru halocamere dinamice cu autoreglare și multiple utilizări.

Exemplul de realizare,

și în legătură cu figurile 1 și 2, care reprezintă:

Figura 1. Schema cu elementele structural-funcționale ale dispozitivului orizontal cu bandă mobilă din material textil, aranjată pe trei cilindri rotativi, dispuși orizontal, așezați pe semilagăre dispuse pe capătul pereților despărțitori în stea triunghiulară.

Figura 2. Imaginile capacelor de ermetizare prin încapsulare a sistemului de generare: (a) fața interioară pentru ambelor capace; (b) fața exterioară a unuia dintre capace (din stânga sau din dreapta); (c) fața exterioară a celui de al doilea capac.

Principiul de funcționare al dispozitivului: la o deplasare în sensul acelor de ceasornic, cu viteza lentă de la 10 până la 60 mm/minut, banda din material textil țesut din fire celulozice, cu fibre groase multifilament, având ochiuri de mărime

medie ($0,04 - 0,36 \text{ mm}^2$), întinsă pe trei cilindri rotativi, dispuși orizontal, va trece la nivelul celulelor active (separate între ele de pereți despărțitori), care sunt egale ca mărime, unde se realizează diferențiat cele trei procese distincte generatoare de nanaerosoli salini, care permit în atmosfere higroscopice reformarea continuă de solioni bioactivi.

Din punct de vedere *constructiv și funcțional*, conform figurii 1, dispozitivul se compune din: trei cilindri orizontali (1), notați diferit în sensul opus de rotire cu (1a) - cel de sus, (1b) – cel din stânga și (1c) – cel din dreapta, antrenați în mișcarea de rotație, în sensul acelor de ceasornic, de către un mecanism compus din roți dințate (2), amplasate pe capetele celor trei cilindri (1), care preia banda transportoare din material textil (3). Cei trei cilindri (1) sunt amplasați în vârfurile unui triunghi echilateral, delimitând cele trei celule (I), (II) și (III), ermetizate între ele printr-un perete despărțitor (4) notat diferit (4a), (4b) și (4c) și care prezintă în zona centrală un tambur circular distribuitor (5), cu trei celule radiale. La exterior, în partea laterală stângă, deasupra camerei (II) se află o diafragmă paralelipipedică subțire cu secțiune dreptunghiulară (6), umplută cu silicagel (7). Intreg sistemul generator este amplasat în cuva (8), care prezintă o manta de încălzire (9) și care conține o soluție suprasaturată de halo-săruri (10). Mantaua cuvei (8), este cuplată la un sistem de încălzire, la $70...75^\circ\text{C}$, prin termostatare (12). De asemenea, cuva (8) mai are un agitator (13), poziționat central la baza cuvei (8) și o canea sau robinet (14) de umplere/evacuare a soluției saturate de halo-săruri. Cilindrul distribuitor (5) este conectat diferențiat la un sistem amplasat la exterior pe unul dintre capacele de încapsulare (c), din Figura 2, a conductelor (15) și (16), racordate la instalația de vid, respectiv conducta (17), racordată la suflanta de aer cald ($50...60^\circ\text{C}$) și umed ($75...80\%\text{UR}$). Cei trei cilindri rotativi (1a), (1b) și (1c), sunt așezați pe semilagăre (18a, 18b și 18c), fixate la capătul exterior al pereților despărțitori (4a), (4b) și (4c), dispuși în stea treiunghiulară pe tamburul distribuitor (5), care înglobează diuzele pentru vid (19a) și (19b), fixate central la nivelul celulelor (I) și (II), respectiv cea pentru aer cald și umed (19C). Deci, rețeaua de diuze (19a), (19b) și (19c) se află montate pe suprafața tamburul distribuitor (5), în dreptul celulelor corespondente (I),

16
(II) și (III), de sub banda mobilă (3). La exterior în stânga benzii mobile este fixată o diafragmă paralelipipedică îngustă, cu secțiune dreptunghiulară (6), umplută cu granule de silicagel sic (7), ce delimitează printr-un sistem palpator (garnitură din cauciuc), întreaga suprafață activă a celulei (II). Între cilindrii rotativi de la bază (1b) și (1c) se află un plutitor (20), ca senzor de nivel. Etanșarea celor trei celule active (I), (II) și (III) se face cu ajutorul a două capace triunghiulare (a), prezentate în figura 2, cu vârfurile semirotonde (concentrice tamburilor), confecționate din metal sau plastic dur. Spre interior, cele două capace (a), din figura 2, sunt prevăzute cu trei locașuri circulare (21a), (21b) și (21c), în care sunt situate capetele celor trei cilindrilor rotativi (1a), (1b) și (1c), iar paralel cu fețele externe ale celulelor active (I), (II) și (III), aceste locașuri, practicate în profilul capacelor, sunt continuate tangențial de canale (22a), (22b) și (22c), care permit culisarea marginilor laterale ale benzii mobile (3) la punerea în mișcare, în sensul acelor de ceasornic, cu ajutorul roților dințate (2) dispuse pe capetele cilindrilor rotativi (1a), (1b) și (1c). Deci, fiecare cilindru este prevăzut spre capete cu două sisteme radiale de zimți pentru antrenarea benzii, iar la unul dintre capete (b), la exterior, este prevăzut cu sistem mecanic de pinioane cu roți dințate la capete (23a), (23b) și (23c), antrenate printr-un lanț (24) de un motor electric (25) prevăzut cu sistem de reglare electronică a vitezei de rotire.

Pentru realizarea unui microclimat salin cu umiditatea relativă între 50 și 65%, la o temperatură a mediului ambiant între 20 și 25°C și un nivel optim de solioni în halocameră, cu concentrație cuprinsă între 6 și 160 mg/m³ (în funcție de scopul utilizării), se folosește o sală normală, cu ferestre etanșe, dotată cu antecameră (din care se face accesul și la celelalte încăperi cu destinații ce coexistă activitatea halocamerei), având pereții și tavanul acoperiți cu var lavabil, pardoseala din gresie sau faianță nealunecoasă. Lângă ușa de acces se află dispozitivul de generare aerosoli, care este asistat de o instalație de vid și una de aer cald și umed (de tip suflantă).

Banda suport (3) din material textil celulozic din fibre de in, cânepă sau iută este țesută cu densitate medie a ochiului de 0,04 – 0,36 mm², folosind fibre multifilament, cu diametrul cuprins între 0,5 și 1,0 mm. Această bandă are lungimea suficientă, astfel încât, la montarea pe cei trei cilindri rotativi (1a), (1b) și (1c) să se

fixeze strâns și să permită punerea ei în mișcare, în sensul acelor de ceasornic, la acționarea roții dințate a motorului electric (25), din exteriorul capacului (b) din figura 2. Banda (3) la nivelul celor doi cilindri inferiori (1b) și (1c), va fi semi-imersată în soluția apoasă caldă și suprasaturată de halo-săruri. Diametrul celor doi cilindri inferiori (1b) și (1c), trebuie să permită o imersie totală a benzii în soluție caldă suprasaturată de halo-săruri din cuva (1), fără a depăși nivelul axurilor acestora, care este reglat cu un plutitor (20) ce limitează vacuumarea în celula (I).

La montare, marginile tivite ale benzii (3) vor întrece cu 1...2 mm nivelul capetelor cilindrilor (1a), (1b) și (1c), peste cele două sisteme radiale cu zimți, situate la cca 4...5 mm spre interior de capetele cilindrilor. Pentru a realiza etanșarea celor trei celule (I), (II) și (III), cei trei cilindri (1a), (1b) și (1c) sunt poziționați în locașurile circulare (21a), (21b) și (21c) practicate la interiorul celor două capace triunghiulare (a) din metal sau material plastic dur și continuate în dreptul celor trei celule (I), (II) și (III), cu canalele de culisare (22a), (22b) și (22c), prin care se deplasează marginile tivite ale benzii (3).

Cei trei cilindri rotativi (1a), (1b) și (1c) sunt confecționați din oțel inox, teflon sau ceramică, cu suprafața rugoasă pentru a facilita aderența benzii. Toți trei au același diametru, astfel încât să permită delimitarea celor trei celule (I), (II) și (III), după cum s-a menționat mai sus, pentru a realiza diferențiat câte un proces și anume: *impregnarea prin sorbție* la o *imersie* eficientă a benzii în soluția suprasaturată de halo-săruri din cuva (1) și să asigure în celula (II) realizarea prin *vacuumare* a procesului de *esorare/sicativare și maturare prin recristalizare și formare de fluorescențe slab legate*, ca apoi în celula (III) să se genereze prin *vehicularea/pulverizarea și purjare* de nanoaerosoli salini hidratați/solioni în halocameră. Banda (3) se deplasează continuu cu o viteză constantă de 10 până la 60 mm/minut, încât să se permită la o tură (rotație) completă definitivarea celor trei procese: *impregnare* în celula (I) semi-imersată în cuva cu soluție caldă suprasaturată de halo-săruri, *maturarea prin recristalizare* a cristalitelor fine, acoperite cu microflorescențe saline dinamice (levigabile sau slab legate), în celula (II) și

dispersarea în halocameră prin *purjarea* de aer cald (50...60°C) și umed (75...80%UR) în celula (III). 14

După dispersarea în halocameră a nanoaerosolilor salin de tip Aitken, instant în atmosfere cu higroscopicitate mai mare de 75% (UR), aceștia se reformează structural prin procese de acvatemplare coordinativă a cationilor marginali ai nanopoliedrelor saline cu împachetare joasă de câteva zeci de prechi de ioni sub influența pentahidrolilor apei higroscopice.

Granule fine de silicagel (7), din diafragma (6) sunt în prealabil bine uscate într-o etuvă cu termoreglare, pentru a permite sicativarea aerului aspirat din halocameră, care va fi aspirat prin diuza (19a), amplasată pe tamburul de distribuție (5), la nivelul celulei (II) și care este racordată la instalația de vid prin conducta (17).

Nivelul soluției în celula (I) nu trebuie să depășească jumătatea celor doi tamburi (1b) și (1c) imersați, pentru a facilita procesele din celulele (II) și (III). Acest nivel este reglat cu un plutitor (20) ce limitează vacuumarea în celula (I).

Cuva (8), după cum s-a mai menționat, este prevăzută la exterior cu o manta (9) pentru încălzire constantă între 70 și 75°C, prin termostatare și are la interior în partea inferioară un agitator (13) dispus pe lungime la baza cuvei, pentru a împiedică depunerea cristalitelor.

Pentru atingerea nivelului optim de concentrație a solionilor în halocameră, regimul de funcționare a dispozitivului este reglat automat prin doi senzori, unul care determină salinitatea, dintr-un dispozitiv special, unde prin aspirare se barbotează în apă distilată aerosolii din atmosferă, cu ajutorul unei metode cunoscute [35] sau direct din atmosfera halocamerei folosind un contor de particule Aitken și altul pentru reglarea vidului. Acești senzori, cuplați la un controler (microcomputer), permit modificarea debitului de aer sicativat, aspirat din halocameră, în procesul de esorare și recristalizare la nivelul celulei (II). De asemenea, un alt grup de senzori permit reglarea debitului, temperaturii și conținutul de apă higroscopică a aerului cald și umed purjat cu suflanta la nivelul celulei (III). Întregul sistem de control al parametrilor de funcționare a dispozitivului cuprinde alături de acești senzori și alții care înregistrează indicatorii de lucru, cum ar fi: nivelul concentrației în solioni,

umiditatea, iluminarea și temperatura atmosferei din halocameră, concentrația sărurilor și temperatura soluției suprasaturate din cuva de impregnare în care este semi-imersată celula (I). La depășirea nivelului impus de regimul de lucru, cu aceleași sisteme de control, se monitorizează timpul de viață al solionilor, pentru a nu permite scăderea concentrațiilor sub limita minimă biologic activă.

Pentru *prevenirea formării de biofilme pe suprafețele protezelor* pentru implanturi osoase și dinți (pe timpul fabricării, depozitării și intervențiilor de montare a implantului), respectiv pentru *prevenirea și tratarea unor afecțiuni ale căilor respiratorii* se folosește la nivelul celulei (I) în cuva de impregnare, o soluție suprasaturată de NaCl (obținută din saramură sau slatină), care pentru atingerea, în timp util, a pragului optim de solioni din halocameră ($>80 \text{ mg/m}^3$), aceasta are concentrația cuprinsă între 280 și 300 g NaCl/L, temperatura soluției fiind cuprinsă între 70 și 75°C, depresurarea din celula (I) între 0.8...0,9 atm, iar pentru procesul de generare, de la nivelul celulei (III), se purjează aer cald în domeniul de temperaturi de 50...60°C și cu un conținut de umiditate de 75...80%UR, sub presiunea de 1,1...1,2 atm.

Pentru *tratarea hipertensiunii arteriale*, unde în halocameră este necesar un prag optim de solioni $>100 \text{ mg/m}^3$, se folosește la nivelul celulei (I), în cuva de impregnare, o soluție de NaCl, KCl și MgCl_2 , având rapoartele gravimetrice $\text{NaCl}:\text{KCl}:\text{MgCl}_2 = 8:1:1$, care înainte de amestecare, soluțiile au concentrațiile, la limita de saturare, cuprinse între 250 și 280 g NaCl/L, 380 și 400 g KCl/L, respectiv 320 și 350 g MgCl_2 /L, temperatura soluției de impregnare fiind între 70 și 75°C, depresurarea în celula (I) de 0.8...0,9 atm, iar pentru procesul de generare, de la nivelul celulei (III), se purjează aer cald în domeniul de temperaturi de 50...60°C, cu un conținut de umiditate de 75...80%UR și presiunea de 1,2...1,3 atm.

Pentru *terapia afecțiunilor glandei tiroide*, unde în halocameră este necesar un prag optim de solioni $>120 \text{ mg/m}^3$, se folosește, la nivelul celulei (I), în cuva de impregnare, o soluție de NaCl și KI, având rapoartele gravimetrice $\text{NaCl}:\text{KI} = 9,5:0,5$, care înainte de amestecare, au concentrațiile la limita de saturare cuprinse între 250 și 280 g NaCl/L, respectiv de 130 și 150 g KI/L, temperatura soluției de impregnare

fiind între 70 și 75°C, depresurarea de 0.8...0,9 atm, iar pentru procesul de generare, de la nivelul celulei (III), se purjează aer cald în domeniul de temperaturi de 50...60°C și cu un conținut de umiditate de 75...80%UR, sub presiunea de 1,2...1,3 atm.

Pentru *tratarea afecțiunilor neuro-motorii și pentru îmbunătățirea performanțelor fizice* la copii, vârstnici și persoane care lucrează în condiții de efort ridicat, unde în halocameră este necesar un prag optim de solioni cuprins între 10 și 60 mg/m³, se folosește, la nivelul celulei (I), în cuva de impregnare, o soluție de NaCl, KCl, MgCl₂ și CaCl₂, având rapoartele gravimetrice NaCl:KCl:MgCl₂:CaCl₂ = 8,0:1,0:0,6:0,4, care înainte de amestecare, cele patru soluții au concentrațiile la limita de saturare cuprinse între 230 și 250 g NaCl/L, 380 și 400 g KCl/L, 320 și 350 g MgCl₂/L, 420 și 450 g CaCl₂/L, temperatura soluției de impregnare fiind între 70 și 75°C, depresurarea de 0.8...0,9 atm, iar pentru procesul de generare, de la nivelul celulei (III), se purjează aer cald în domeniul de temperaturi de 50...55°C și cu un conținut de umiditate de 55...60%UR, sub presiunea de 1,1...1,2 atm.

Pentru *îmbunătățirea performanței sportivilor*, unde în halocameră este necesar un prag optim de solioni cuprins între 6 și 10 mg/m³, se folosește, la nivelul celulei (I), în cuva de impregnare, o soluție de NaCl, KCl, MgCl₂ și KI, având rapoartele gravimetrice NaCl:KCl:MgCl₂:KI = 8,5:0,85:0,6:0,05, care înainte de amestecare, cele patru soluții au concentrațiile la limita de saturare cuprinse între 230 și 250 g NaCl/L, 380 și 400 g KCl/L, 330 și 350 g MgCl₂/L, 130 și 150 g KI/L, temperatura soluției de impregnare fiind între 65 și 75°C, depresurarea de 0.8...0,9 atm, iar pentru procesul de generare, de la nivelul celulei (III), se purjează aer cald în domeniul de temperaturi de 50...55°C și cu un conținut de umiditate de 55...60%UR, sub presiunea de 1,1...1,2 atm.

Referințe bibliografice

1. Patent RU2245699 C2/2005-02-10;
2. Patent ES2068161 A2/1995-04-01;
3. Patent SU1793932 A1;
4. Patent SU1741809 A1;
5. Patent SU1599006 A1;
6. Patent SU1225569 A1;
7. Patent UA69991 A/2004;
8. Patent WO9631221 A1;
9. Patent US5747002 A;
10. Patent NZ305168 A;
11. Patent JP10510292 T;
12. Patent EP0819006 A1;
13. Patent WO9311746 A1;
14. Patent WO9528944 A1;
15. Patent WO9522993 A1;
16. Patent XP000578935 A;
17. Brevet: RO122128;
18. Brevet: RO121371;
19. Brevet: RO118181;
20. Patent WO2008060173;
21. Brevet: RO126284;
22. Brevet: MD4089;
23. Brevet: MD4039;
24. Brevet: RO128973;
25. Brevet: RO126283;
26. Brevet: RO126285;
27. Brevet: MD4239;
28. Brevet: MD4040;
29. Sandu, I., Canache, M., Sandu, I.G., Pascu, C., Sandu, A.V., Vasilache, V., (2013) *Researches on the NaCl Saline Aerosols III. Influence of Physical Doping with other Sals on Aerosols Generations*, **Aerosol and Air Quality Research**, **10**, 6, pp. 1731–1740;
30. Sandu, I., Canache, M., Mihaescu, T., Chirazi, M., Sandu, A.V., Trandafir, L.M., Luca, A.C., Checherita, L.E., (2015a), *Influence of NaCl Aerosols on the Functional Characteristics of Children*, **Revista de Chimie**, **66**, 1, pp. 60-65;
31. Sandu, I., Canache, M., Sandu, A.V., Chirazi, M., Mihaescu, T., Checherita, L.E., Sandu, I.G., (2015b), *The influence of NaCl aerosols on weight and height development of children*, **Environmental Monitoring and Assessment**, **187**, 2, Article Number: 15;
32. Sandu, I., Olariu, R.I., Sandu, I.G., Stirbu, C., Pascu, C., Vasilache, V., Vione, D., Arsene, C., (2015c), *Investigation of the dynamics and kinetics*

- involved in saline aerosol generation under air erosion of pure and contaminated halide salts, Journal of Aerosol Science, 81, pp. 100-109;*
33. Sandu, I., Chirazi, M., Canache, M., Sandu, G.I., Alexeianu, M.T., Sandu, V.A., Vasilache, V., (2010a), *Research on NaCl saline aerosols I. Natural and artificial sources and their implications, Environmental Engineering and Management Journal, 9, 6, pp. 881-888;*
34. Sandu, I., Chirazi, M., Canache, M., Sandu, G.I., Alexeianu, M.T., Sandu, V.A., Vasilache, V., (2010b), *Research on NaCl saline aerosols II. New artificial halochamber characteristics, Environmental Engineering and Management Journal, 9, 8, pp. 1105-1113.*
35. Pascu, C., Sandu, I., Ciobanu, G., Sandu, I.G., Vasile, V., Ciobanu, O., Sandu, A.V., Pascu, A., *Metodă și dispozitiv pentru determinarea aerosolilor salini "in situ", Patent RO122232-B1/27.03.2009*

Revendicări

1. Dispozitiv pentru generarea continuă a solionilor bioactivi, **caracterizat prin aceea că**, în scopul obținerii unei halocamere cu nivel optim și constant de nanoaerosoli salini convertibili prin reformulare structurală, sub influența atmosferei umede, în solioni bioactivi cu timp de viață mărit, ce permite multiple utilizări, cum ar fi: eliminarea sau stoparea formării de biofilme prin contaminare microbiologică (virotică, bacteriană, fungică etc.) a suprafețelor sistemelor biometalice și/sau bioceramice de protezare amovibilă/inamovibilă a oaselor și dinților, prevenția și tratamentul unor afecțiuni cardio-respiratorii, osteo-musculare și psiho-motorii, precum și pentru îmbunătățirea performanțelor fizice ale copiilor, vârstnicilor și persoanelor care lucrează în condiții de efort ridicat sau a sportivilor de performanță, se folosește o sală normală, dotată cu antecameră și care are pereții și tavanul acoperiți cu var lavabil, pardoseala din gresie sau faianță nealunecoasă, iar ca generator de aerosoli un dispozitiv cu trei cilindri rotativi (1a), (1b) și (1c) dispuși orizontal și etanșeizați la capete cu două capace triunghiulare (a), cu vârfurile semicirculare, concentrice cilindrilor rotativi, pe care se deplasează o bandă (3) din material textil celulozic, cu viteză lentă de la 10 până la 60 mm/minut, a cărui ciclu complet de rotire, în sensul acelor de ceasornic, realizează diferențiat la nivelul celulelor (I), (II) și (III) procesele de: *impregnarea* prin aspirația dispersiei lichide de la nivelul celulei (I) printr-o diuză (19a) de vacuumare, care are suprafața activă imersată în cuva (8) cu soluția apoasă suprasaturată de halo-săruri, agitată și încălzită continuu; *esorarea* și *maturarea* microgranulelor impregnate prin *recristalizare*, la nivelul celulei (II), unde tot prin vacuumare, prin diuza (19b) se aspiră aer din halocameră, în prealabil uscat la trecerea printr-o diafragmă (6), umplută cu granule de silicagel sic (7), urmat la nivelul celulei (III) de *dispersarea nanoaerosolilor*

prin purjarea de la o suflantă aer cald și umed, sub presiune printr-un sistem de diuze (19c), aflat sub banda (3) în mișcare continuă;

2. Dispozitiv pentru generarea continuă a solionilor bioactivi, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în scopul realizării unei fiabilități în funcționare, capacele triunghiulare (a), confecționate din metal sau plastic dur, au vârfulurile semirotunde (concentrice capetelor tamburilor), unde la interior sunt prevăzute cu trei locașuri circulare (21a), (21b) și (21c), în care sunt situate capetele cilindrilor rotativi (1a), (1b) și (1c), iar paralel cu fețele externe ale celulelor active (I), (II) și (III), aceste locașuri, practice în profilul capacelor, sunt continuate tangențial de canale (22a), (22b) și (22c), care permit culisarea marginilor laterale ale benzii (3);
3. Dispozitiv pentru generarea continuă a solionilor bioactivi, conform revendicării 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, în scopul realizării unei fiabilități în funcționare, cei trei cilindri rotativi (1a), (1b) și (1c), sunt așezați pe semilagăre (18a, 18b și 18c), fixate la capătul exterior al pereților despărțitori (4a), (4b) și (4c), dispuși în stea triunghiulară pe tamburul central (5), care înglobează aducțiunile pentru vid, cuplate la diuzele (19a) și (19b), fixate la suprafața tamburului central (5) prima la nivelul celulelor (I), iar a doua la nivelul celulei (II) și respectiv cea pentru aer cald și umed, cuplată la diuza (19c) de pe tamburul central (5) la nivelul celulei (III);
4. Dispozitiv pentru generarea continuă a solionilor bioactivi, conform revendicării 1, 2 și 3, **caracterizat prin aceea că**, în scopul realizării unei funcționări continue, acesta este prevăzut la exterior în stânga cu o diafragmă dreptunghiulară (6) care conține granule de silicagel sic (7) și care este fixat pe suprafața activă a celulei (II) printr-un sistem palpator sub formă lamelară, care permite deplasarea benzii (3);
5. Dispozitiv pentru generarea continuă a solionilor bioactivi, conform revendicării 1, 2, 3 și 4, **caracterizat prin aceea că**, în scopul obținerii unei halocamere cu prag optim de solioni bioactivi, cu timp de viață mărit, dispozitivul este amplasat în halocameră lângă ușa de intrare, iar în spatele

acestui se află două instalații, una de vid pentru vacuumare, prevăzută cu sistem mobil de sicativare a aerului aspirat și alta de generare aer cald și umed, prevăzută cu suflantă și sisteme de încălzire și umidifiere a aerului cu autoreglare pentru purjare eficientă, alături de un sistem de canele cu închidere/deschidere comandate electronic, pentru a realiza un regim dorit de funcționare al halocamerei.

6. Dispozitiv pentru generarea continuă a solionilor bioactivi, conform revendicărilor 1, 2, 3, 4 și 5, **caracterizat prin aceea că**, pentru controlul în timp real a parametrilor de lucru (nivelul concentrației în solioni, umiditatea și temperatura atmosferei din halocameră, concentrația sărurilor și temperatura soluției din cuvă, debitul de aspirare a aerului uscat din halocameră, respectiv temperatura și debitul jetului de aer cald și umed folosit la generarea de solioni) se utilizează dispozitive cu senzori specifici, cuplate la un microcomputer, prevăzut cu un sistem digital de comandă (monitor sau panou).
7. Dispozitiv pentru generarea continuă a solionilor bioactivi, conform revendicărilor 1, 2, 3, 4, 5 și 6, **caracterizat prin aceea că**, în scopul obținerii unui nivel optim de solioni bioactivi, pentru *prevenirea formării de biofilme pe suprafețele protezelor* pentru implanturi osoase și dinți (pe timpul fabricării, depozitării și intervențiilor de montare a implantului), respectiv pentru *prevenirea și tratarea unor afecțiuni ale căilor respiratorii* se folosește la nivelul celulei (I) în cuva de impregnare o soluție suprasaturată de NaCl (obținută din saramură sau slatină), cu concentrația între 280 și 300 g NaCl/L, temperatura soluției între 70 și 75°C, depresurarea din celula (I) fiind 0.8...0,9 atm, iar pentru procesul de generare, de la nivelul celulei (III), se purjează aer cald în domeniul de temperaturi de 50...60°C și cu un conținut de umiditate de 75...80%UR, sub presiunea de 1,1...1,2 atm.
8. Dispozitiv pentru generarea continuă a solionilor bioactivi, conform revendicărilor 1, 2, 3, 4, 5 și 6, **caracterizat prin aceea că, caracterizat prin aceea că**, în scopul obținerii unui nivel optim de solioni bioactivi, pentru *tratarea hipertensiunii arteriale*, la nivelul celulei (I), în cuva de impregnare,

se folosește o soluție de NaCl, KCl și MgCl₂, având rapoartele gravimetrice NaCl:KCl:MgCl₂ = 8:1:1, care înainte de amestecare, soluțiile au concentrațiile la limita de saturare între 250 și 280 g NaCl/L, 380 și 400 g KCl/L, respectiv 320 și 350 g MgCl₂/L, temperatura soluției de impregnare fiind între 70 și 75°C, depresurarea în celula (I) de 0.8...0,9 atm, iar pentru procesul de generare, de la nivelul celulei (III), se purjează aer cald în domeniul de temperaturi de 50...60°C, cu un conținut de umiditate de 75...80%UR și presiunea de 1,2...1,3 atm.

9. Dispozitiv pentru generarea continuă a solionilor bioactivi, conform revendicărilor 1, 2, 3, 4, 5 și 6, **caracterizat prin aceea că**, în scopul obținerii unui nivel optim de solioni bioactivi, pentru *terapia afecțiunilor glandei tiroide*, la nivelul celulei (I), în cuva de impregnare, se folosește o soluție de NaCl și KI, la rapoartele gravimetrice NaCl:KI = 9,5:0,5, care înainte de amestecare, soluțiile au concentrațiile la limita de saturare între 250 și 280 g NaCl/L, respectiv de 130 și 150 g KI/L, temperatura soluției de impregnare fiind între 70 și 75°C, depresurarea de 0.8...0,9 atm, iar pentru procesul de generare, de la nivelul celulei (III), se purjează aer cald în domeniul de temperaturi de 50...60°C și cu un conținut de umiditate de 75...80%UR, sub presiunea de 1,2...1,3 atm.
10. Dispozitiv pentru generarea continuă a solionilor bioactivi, conform revendicărilor 1, 2, 3, 4, 5 și 6, **caracterizat prin aceea că**, în scopul obținerii unui nivel optim de solioni bioactivi, pentru *tratarea afecțiunilor neuro-motorii și pentru îmbunătățirea performanțelor fizice* la copii, vârstnici și persoane care lucrează în condiții de efort ridicat, se folosește, la nivelul celulei (I), în cuva de impregnare, o soluție de NaCl, KCl, MgCl₂ și CaCl₂, având rapoartele gravimetrice NaCl:KCl:MgCl₂:CaCl₂ = 8,0:1,0:0,6:0,4, care înainte de amestecare, soluțiile au concentrațiile la limita de saturare între 230 și 250 g NaCl/L, 380 și 400 g KCl/L, 320 și 350 g MgCl₂/L, 420 și 450 g CaCl₂/L, temperatura soluției de impregnare fiind între 70 și 75°C, depresurarea de 0.8...0,9 atm, iar pentru procesul de generare, de la nivelul

celulei (III), se purjează aer cald în domeniul de temperaturi de 50...60°C și cu un conținut de umiditate de 55...60%UR, sub presiunea de 1,1...1,2 atm.

11. Dispozitiv pentru generarea continuă a solionilor bioactivi, conform revendicărilor 1, 2, 3, 4, 5 și 6, **caracterizat prin aceea că**, în scopul obținerii unui nivel optim de solioni bioactivi, pentru *îmbunătățirea performanței sportivilor*, se folosește, la nivelul celulei (I), în cuva de impregnare, o soluție de NaCl, KCl, MgCl₂ și KI, având rapoartele gravimetrice NaCl:KCl:MgCl₂:KI =8,5:0,85:0,6:0,05, care înainte de amestecare, cele patru soluții, au concentrațiile la limita de saturare între 230 și 250 g NaCl/L, 380 și 400 g KCl/L, 320 și 350 g MgCl₂/L, 130 și 150 g KI/L, temperatura soluției de impregnare fiind între 70 și 75°C, depresurarea de 0.8...0,9 atm, iar pentru procesul de generare, de la nivelul celulei (III), se purjează aer cald în domeniul de temperaturi de 50...60°C și cu un conținut de umiditate de 55...60%UR, sub presiunea de 1,1...1,2 atm.

Figurile invenției
DISPOZITIV PENTRU GENERAREA
CONTINUĂ A SOLIIONILOR BIOACTIVI

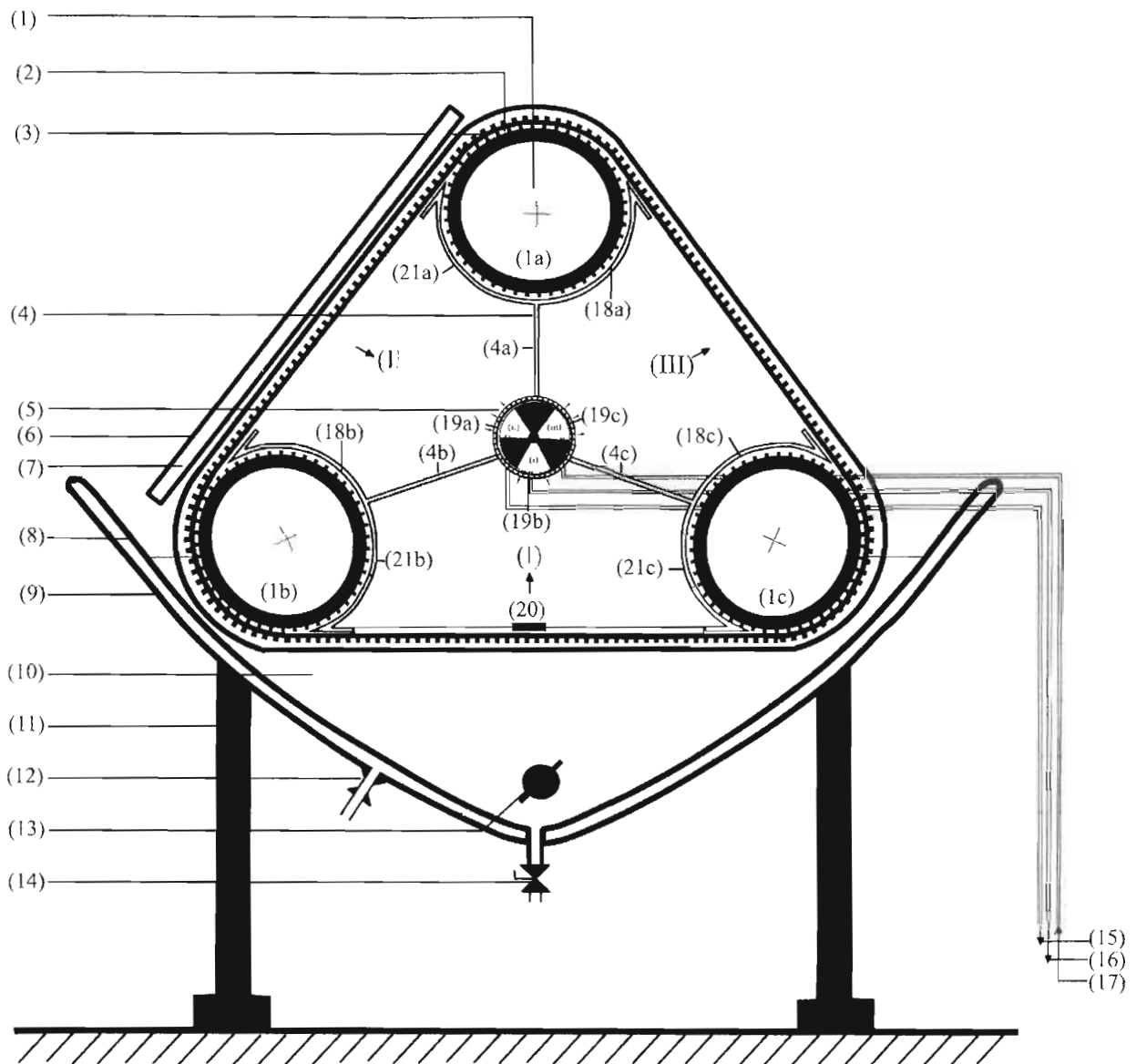


Fig. 1

Fig. 1. Schema cu elementele structural-funcționale ale dispozitivului orizontal cu bandă mobilă din material textil, aranjată pe trei cilindri rotativi, dispuși orizontal, așezați pe semilagăre dispuse pe capătul pereților despărțitori în stea triunghiulară.

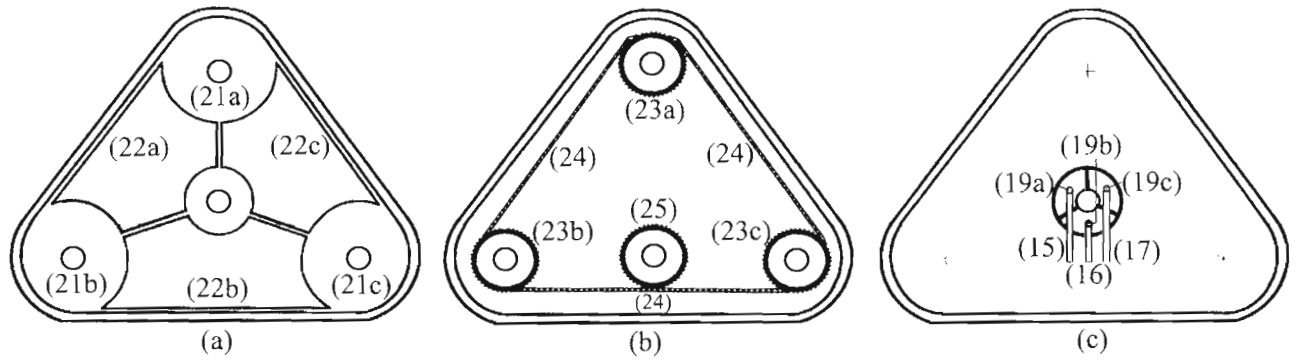


Fig. 2

Fig. 2. Imaginile capacelor de ermetizare prin încapsulare a sistemului de generare: (a) fața interioară pentru ambele capace; (b) fața exterioară a unuia dintre capace (din stânga sau din dreapta); (c) fața exterioară a celui de al doilea capac.