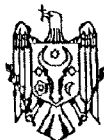




MD 4239 B1 2013.07.31

## REPUBLICA MOLDOVA

(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 4239 (13) B1

(51) Int.Cl: A61G 10/02 (2006.01)  
A61H 33/06 (2006.01)  
A61K 9/12 (2006.01)  
A61K 33/14 (2006.01)  
A61P 11/00 (2006.01)  
E04H 3/08 (2006.01)

## (12) BREVET DE INVENȚIE

|  |  |
|--|--|
| <b>Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi<br/>revocată în termen de 6 luni de la data publicării</b>  |  |
| (21) Nr. depozit: a 2012 0042<br>(22) Data depozit: 2012.05.15   | (45) Data publicării hotărârii de<br>acordare a brevetului:<br>2013.07.31, BOPI nr. 7/2013 |
| (71) Solicitant: INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD<br>(72) Inventatori: SANDU Ion, RO; CANACHE Maria, RO; LUPAȘCU Tudor, MD; CHIRAZI Marin,<br>RO; SANDU Andrei-Victor, RO; VASILACHE Viorica, RO; SANDU Andrei<br>Victor, RO<br>(73) Titular: INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD |  |

(54) Halocameră artificială (variante), procedeu de încărcare și procedeu de  
reactivare a granulelor epuizate de săruri (variante)

## (57) Rezumat:

1

Invenția se referă la medicină, în particular la halocamere artificiale care permit generarea a două tipuri de aerosoli salini – uscați și acvatați, pe bază de cloruri de sodiu, potasiu, magneziu și calciu, în concentrații efective pentru profilaxia și tratamentul afecțiunilor cardio-respiratorii și psihomotorii.

Prima variantă de halocameră este destinată utilizării în regim static și include o anticameră ce comunică cu o cameră de tratament executată cu pardoseală din pavele de sare gemă și pereți tapetați cu folii impermeabile ușor lavabile. Pe toți pereții, la o distanță de 20...100 mm, sunt dispuse diafragme sub formă de paravan, montate într-o rețea de tocure. Diafragmele conțin încărcături de săruri sub formă de granule cu o compoziție specială. Totodată, diafragmele sunt confecționate din două rame dreptunghiulare, fixate cu ajutorul a două cercevele laterale, partea superioară a diafragmelor este executată deschisă pe toată lungimea lor, iar fundul este închis cu o trapă culisabilă. Pentru menținerea încărcăturii de săruri ramele încadrează o jachetă din material

2

textil cu alveole longitudinale de forma unor buzunare fără fund sau doi pereți sub formă de grătare rigide din material plastic cu ochiuri de cca 1mm.

5 Variantele doi și trei de halocameră sunt destinate utilizării în regim dinamic cu mediu uscat sau, respectiv, umed și conțin suplimentar sisteme de ventilare și de climatizare, amplasate în nișe construite în structura paravanului menționat la doi pereți opuși.

10 Se revendică, de asemenea, un procedeu de încărcare a diafragmelor prin partea de sus cu ajutorul unui dispozitiv tubular cu șnec.

15 Granulele epuizate de săruri pot fi re-activate prin procedee, care prevăd tratamentul hidrotermal secvențial sau nontermal, în funcție de compoziția granulelor.

Grupul de invenții permite realizarea unor halocamere artificiale fiabile cu un nivel optim de concentrații de aerosoli salini uscați sau acvatați.

Revendicări: 7

Figuri: 3

## (54) Artificial halochamber (embodiments), process for loading and process for

MD 4239 B1 2013.07.31

## reactivation of used salt granules (embodiments)

### (57) Abstract:

1 The invention relates to medicine, in particular to artificial halochambers, permitting to generate two types of saline aerosols – dry and wet, based on sodium, potassium, magnesium and calcium chlorides, in concentrations effective for the prevention and treatment of cardiorespiratory and psychomotor diseases.

The first embodiment of the halochamber is designed for use in static regime and includes an anterior chamber, communicating with a treatment chamber with a floor covered with tiles of rock salt and walls papered with waterproof, washable sheets. Along the walls, at a distance of 20...100 mm, are arranged in the form of a screen aperture diaphragms, mounted in a socket system. The diaphragms contain salt loadings in the form of granules of a special composition. At the same time, the diaphragms are made of two rectangular frames, connected by two side flaps, the upper part of the diaphragms is made open along the entire length, and the bottom is closed with a crank valve. To keep the salt load in the frames is fixed a jacket of textile material with longitudinal

2 alveoli in the form of bottomless pockets or two walls in the form of rigid plastic grids with the mesh size of about 1 mm.

5 The second and third embodiments of the halochamber are designed for use in dynamic regime with dry environment or, respectively, wet environment and comprises additionally ventilation and conditioning systems, installed in niches constructed in the structure of said screen aperture on two opposite walls.

10 It is also claimed a process for diaphragm filling through the upper part by means of a special tubular device with a screw.

15 The used salt granules can be reactivated by methods, which include the sequential hydrothermal or non-thermal treatment, depending on the composition of the granules.

The group of inventions permits to build robust artificial halochambers with an optimal level of concentration of dry or wet saline aerosols.

Claims: 7

Fig.: 3

### (54) Искусственная галокамера (варианты), способ загрузки и способ реактивации истощенных гранул солей (варианты)

### (57) Реферат:

1 Изобретение относится к медицине, в частности к искусственным галокамерам, в которых генерируются два типа соляных аэрозолей – сухие и увлажненные, на основе хлоридов натрия, калия, магния и кальция, в концентрациях, эффективных для профилактики и лечения кардиореспираторных и психомоторных заболеваний.

Первый вариант галокамеры предназначен для использования в статическом режиме и включает переднюю комнату, сообщающуюся с лечебной комнатой, выполненной с полом, покрытый плитками из каменной соли, и стенами обитыми непромокаемыми моющимися листами. Вдоль всех стенок, на расстоянии 20...100 мм, расположены в виде ширмы диафрагмы, установленные в системе гнезд. Диафрагмы содержат солевую загрузку в виде гранул специального состава. При этом, диафрагмы изготовлены из двух прямоугольных рам, соединенными двумя боковыми створками, верхняя часть выполнена открытой по всей длине, а дно закрыто кулисной задвижкой. Для удержания солевой загрузки, в рамках зафиксирован жакет из текстильного материала с продольными альвеолами в виде

2 бездонных карманов или две стенки в виде жесткой решетки из пластмассы с размером ячеек около 1 мм.

5 Второй и третий варианты галокамеры предназначены для использования в динамическом режиме с сухой средой или, соответственно, влажной средой и дополнительно содержат системы вентиляции и кондиционирования, установленные в нишах построенные в структуре упомянутой ширмы на двух противоположных стенках.

10 Также заявляется способ заполнения диафрагм через верхнюю часть посредством специального трубчатого устройства со шнеком.

15 Использующиеся гранулы солей могут быть реактивированы способами, которые включают последовательную гидротермальную или нетепловую обработку, в зависимости от состава гранул.

Группа изобретений позволяет построить надежные искусственные галокамеры с оптимальным уровнем концентрации сухих и увлажненных соляных аэрозолей.

П. формулы: 7

Фиг.: 3

**Descriere:**

Invenția se referă la medicină, în particular la halocamere artificiale care permit generarea a două tipuri de aerosoli salini – uscați și acvatați, pe bază de cloruri de sodiu, potasiu, magneziu și calciu, în concentrații efective pentru profilaxia și tratamentul afecțiunilor cardiorespiratorii și psihomotorii.

5 Este cunoscută o serie de dispozitive sau aparate, care generează aerosoli uscați din clorură de sodiu prin refularea unui jet de aer cu ajutorul unui miniventilator aflat în spatele unei diafragme ce conține granule fine de clorură de sodiu ca atare sau amestecată în proporții mici cu alte săruri, cum ar fi clorura de calciu, de magneziu sau iodura de potasiu, în funcție de domeniul de aplicare [1, 2, 3], precum și măști cu cartuș ce conțin o diafragmă umplută cu granule fine de clorură de sodiu 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 [4]. Aceste dispozitive au dezavantajul că nu permit încărcarea cu aerosoli uscați a unor spații mari, ca în ocne, necesare pentru practicarea exercițiilor fizice sau a lecțiilor de antrenament sportiv în vederea mării performanțelor și a ratei de ameliorare a afecțiunilor cardio-respiratorii și psihomotorii.

20 Sunt cunoscute microsaline artificiale de suprafață [5, 6], care includ o cameră etanșă uscată cu ferestre ionizate, cu filtre UV, cu sistem de ventilare și climatizare, dotate cu anticameră (care comunică cu celelalte încăperi cu destinații ce coexistă activitatea halocamerei). Camerele etanșe conțin încărcături de săruri formate din NaCl ca atare sau în amestec cu KI, MgCl<sub>2</sub> și/sau CaCl<sub>2</sub>, amplasate la ieșirea aerului din hotele de ventilare. Încărcăturile sunt executate fie sub formă de calupuri cu canale străpunse [5], fie din blocuri de aceste săruri compactate sau topite, dispuse pe pereți și care formează un paravan [6]. Acestea au dezavantajul că produc doar aerosoli uscați, iar suprafața de contact a încărcăturii de sare nu este suficient de mare.

30 Cea mai apropiată soluție de invenția propusă este o microsalină artificială de suprafață [7], care include o cameră etanșă uscată cu ferestre ionizate, cu filtre UV, dotată cu anticameră (care are acces la celelalte încăperi cu destinații ce coexistă activitatea halocamerei), care are pereții și tavanul căptușiți cu pânză de sac din cânepă sau în, impregnată cu microcristale depuse prin recristalizare din soluții suprasaturate de NaCl ca atare sau în amestec cu KI, MgCl<sub>2</sub> și/sau CaCl<sub>2</sub> în concentrații mai mici, prestabilite în funcție de scopul de utilizare al halocamerei sau din calupuri paralelipipedice presate sau turnate din topitură de NaCl ca atare sau în amestec cu KI, MgCl<sub>2</sub> și/sau CaCl<sub>2</sub>, în concentrații variind între 9:1 și 8,5:1,5, calupurile fiind prevăzute cu o rețea de găuri de 2...3 mm în diametru, dispuse la distanță între ele de 4...5 mm (în fiecare calup fiind practicate cca 300...400 găuri), prin care se refulază cu un ventilator un jet de aer cald.

40 Această microsalină are dezavantajul că produce doar aerosoli uscați și necesită investiții mari, înlocuirea periodică sau reactivarea pânzei impregnate, păstrarea unui mediu climatic cu umiditate controlată și nu permite aerisirea periodică a incintei, ceea ce poate duce la apariția unor mirosuri neplăcute. În plus, suprafața de contact activ a încărcăturii cu curentul de aer nu este destul de mare pentru a atinge concentrații efective mai mari de ioni în volumul camerei.

45 Halocamera artificială cu multiple aplicații în terapia afecțiunilor cardio-respiratorii și psiho-neuromotorii, pentru practicarea exercițiilor fizice sau a lecțiilor de antrenament sportiv, în vederea mării performanțelor și pentru creșterea imunității la copii și bătrâni, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că pentru realizarea unei concentrații optime și constante de aerosoli salini uscați sau acvatați, necesari derulării separate a unor activități impuse de prezența secvențială a celor două tipuri de aerosoli, se folosesc trei variante de camere cu climatizare specifică (uscată în regim static, uscată în regim dinamic și, respectiv, umedă în regim dinamic), cu ferestre ionizate cu filtre UV și pardoseală din pavele de sare, pe toți pereții cărora sunt dispuse diafragme saline cu alveole longitudinale (buzunare lungi) sau cu grătare din plastic pe fețe, ambele încadrate în ramă polimerică sau din lemn, dispuse într-o rețea de tocure, sub forma unui cadru de montare pe mai multe linii și coloane, confecționate, de asemenea, din material

polimeric sau din lemn. Aceste cadre sunt fixate etanș sub forma unei căptușeli sau paravan pe pereți, care în prealabil sunt tapetați cu folii impermeabile, ușor lavabile, la distanța de 20...100 mm de la perete.

5 A doua variantă a halocamerei este prevăzută cu sisteme de ventilație și de climatizare amplasate în nișe, care sunt construite în structura paravanului de încălzire la doi pereți opuși, iar ventilatoarele din sistemul de ventilație au capacitatea de a vehicula în spatele diaframelor cu trecerea fluxului de aer prin ele, un volum minim de 0,05 m<sup>3</sup>/s pentru un volum al camerei de 100 m<sup>3</sup>, totodată sistemul de ventilație posedă capacitatea de a încălzi aerul vehiculat la 60...80°C cu ajutorul unui schimbător de căldură tip calorifer termoreglabil.

10 A treia variantă a halocamerei este prevăzută cu un sistem de ventilație cu capacitatea de a vehicula în spatele diaframelor cu trecerea fluxului de aer prin ele, un volum minim de 0,10 m<sup>3</sup>/s pentru un volum al camerei de 100 m<sup>3</sup>, climatizat cu umiditatea relativă de 75...80% și temperatura de 18...22°C.

15 Pentru reactivarea sărurilor se folosește un sistem simplu de golire și umplere a alveolelor, respectiv a containerelor plate înrămate. Astfel, ramele diaframelor sunt confecționate din două șasiuri (rame), care încadrează la mijloc, prin fixare cu două cercevele laterale, jacheta cu alveole longitudinale din pânză de in, cânepă sau fir polimeric, respectiv cele două grătare din material plastic, lăsând libere capetele de sus și jos, pentru încărcarea și descărcarea granulelor. Cele două cercevele fixează jacheta sau containerul, care sunt închise la capătul inferior cu o trapă culisabilă. Deci, în locul pânzei se pot folosi grătare rigide cu ochiuri mici de cca 1 mm din materiale plastice care sunt încadrate asemănător sticlei la un geam termopan. Partea superioară a alveolelor din pânză sau incinta cu grătare rămâne deschisă la nivelul șasiului pe toată lungimea sa. Pentru umplerea diafragmei cu granule de sare proaspăt preparată sau reactivată se închide mai întâi partea inferioară prin introducerea trapei până la capăt, apoi diafragma se fixează sub un dispozitiv prevăzut cu o alonjă din două tuburi concentrice, care au în partea inferioară practicate orificii de alimentare dispuse deasupra fiecărei alveole. Granulele de sare sunt preluate dintr-un container cu ajutorul unui șneac și transportate prin tubul de alimentare la nivelul alveolelor, unde cad în acestea sau în spațiul dintre grătare. După umplerea diafragmei, tubul central din alonjă se rotește cu 180° oprind alimentarea. Diafragmele umplute sunt încadrate în rețeaua de tocure montate pe pereți la 20...100 mm, unde sunt prinse fie prin balamale și închizătoare, fie prin zăvoare pe cele patru laturi ale ramei. Pentru aplicațiile care solicită mai multe tipuri de săruri, alveolele sunt încărcate fie cu amestecul uniform de granule din aceste săruri, obținut înainte de a le introduce în containerul de alimentare, fie prin utilizarea granulelor cu compoziție mixtă, care se obțin din amestecuri de pudrete de săruri, raportul NaCl/alte săruri variind între 9:1 și 8:2, în funcție de aplicație, după care acestea sunt pastate, apoi recristalizate prin evaporare și divizate în granule.

40 Când nivelul aerosolilor din halocameră scade, diafragmele sunt golite, iar granulele de sare se reactivează fie printr-un tratament hidrotermal secvențial pentru cele pe bază de cloruri de sodiu și potasiu (prima variantă de reactivare), fie prin repastare, siccative și granulare, pentru cele pe bază de cloruri de sodiu, potasiu, calciu și magneziu (a doua variantă de reactivare). Primul tratament constă mai întâi într-o hidratare graduală (cu 7 unități UR/oră), prin păstrare în medii cu umiditate relativă mai mare de 95%, timp de 5 ore, până la atingerea unui conținut de umiditate a sării de cca 10...12%, mult inferioară delicvescenței (umectării), după care aceasta este siccativată prin tratarea termică graduală în etuve cu 5°C/min, timp de 15 min, până la temperatura de 120°C, unde se menține timp de 4 ore.

50 A doua variantă de reactivare, care nu necesită tratamente termice, constă în dispersarea granulelor epuizate în apă deionizată sau dublu distilată, în raport gravimetric sare/apă de 80:20, prin malaxare, urmată de esorare prin aspirare pe filtru cu placă pentru îndepărtarea carbonaților solubili, apoi uscarea pastei la temperatura camerei și granulara crustei prin spargere.

55 Pentru medii cu aerosoli uscați, granulele de sare pe bază de cloruri de sodiu, potasiu, calciu și magneziu, trebuie să aibă un conținut de umiditate mai mic de 0,1...0,3%, iar atmosfera o umiditate relativă de 35...40% obținută prin climatizare.

Pentru medii cu aerosoli acvatați granulele de sare pe bază de clorură de sodiu și potasiu trebuie să aibă un conținut de umiditate cuprins între 5 ... 8%, iar atmosfera o umiditate relativă de 75...80% obținută tot prin climatizare.

Prin aplicare halocamerelor aduc o serie de avantaje, cum ar fi:

- 5 - permit folosirea, după caz, a mai multor tipuri de diafragme, interschimbabile pentru aerosoli uscați sau hidratați;
- permit utilizarea unor camere cu dimensiuni variabile, de la cele necesare unui număr mic de aplicanți (2...4), până la cele cu o capacitate mai mare necesare pentru un număr mare de aplicanți (15...25);
- 10 - camerele pot fi aerisite periodic și nu trebuie să îndeplinească condiția de etanșitate;
- sistemul permite coexistența aerosolilor de NaCl cu alte săruri necesare ameliorării unor afecțiuni sau îmbunătățirii performanței umane;
- se obțin relativ ușor nivelele optime de concentrații cu activitate constantă în aerosoli uscați sau acvatați, prin reactivarea granulelor de sare sau amestecuri de săruri și climatizare controlată;
- 15 - au o înaltă fiabilitate în exploatare, oferind un ambient cu autoreglare a aerosolilor salini negativi, optim pentru diverse activități terapeutice și sportive, în medii uscate sau umede.
- 20 În continuare se prezintă două exemple de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1, 2 și 3, care reprezintă:
- fig. 1, secțiuni prin halocamere: a – statică (prima variantă); b – dinamică pentru varianta a doua și a treia;
- fig. 2, diafragme cu granule de sare: a – cu sistem de alveole longitudinale în jacheta din material textil; b – cu grătare din material plastic;
- 25 - fig. 3, secțiune prin dispozitivul cu șnec pentru încărcarea diafragmelor cu granule de sare nou preparate sau activate.

#### **Exemplul 1 de realizare cu utilizarea primei sau a celei de a doua variantă de halocameră și a variantelor de reactivare a granulelor**

30 Pentru obținerea microclimatului de salină cu aerosoli sicativăți se utilizează fie o cameră (fig. 1-1) climatizată cu atmosferă uscată (UR=35...40%) cu pardoseală din pavele de sare, dotată cu o anticameră (fig. 1-2), care comunică cu birourile, vestiarele și grupurile sanitare etc. În funcție de nivelul dorit de aerosoli sistemul de generare poate fi static, conform primei variante, (fig. 1a) sau dinamic, conform variantei a doua (fig. 1b).

35 În cazul halocamerei statice (fig. 1a), la o distanță de 20...100 mm de pereții în prealabil tapetați cu folii impermeabile, ușor lavabile, sunt montate etanș sub forma unui paravan (fig. 1a - 3), format dintr-o rețea de tocure, pe mai multe linii și coloane, diafragma (fig. 2) cu granule de sare pe bază de cloruri de sodiu, potasiu, calciu și magneziu.

40 Halocamera dinamică (fig. 1b), care solicită un nivel mai mare de aerosoli, are aceeași structură ca și cea statică (fig. 1a), cu diferența că pe pereții laterali se montează ventilatoare (fig. 1b - 4) într-o nișă construită (fig. 1b - 5) în structura paravanului (fig. 1b - 3).

45 Pentru crearea unei atmosfere uscate, aerul recirculat de către ventilatoare trece printr-un schimbător de căldură (fig. 1b - 6), ansamblat într-o suflantă, și este vehiculat în spatele paravanelor, trecând în cameră prin diafragma (fig. 2) cu încărcătură de aerosoli.

50 Ventilatorul (fig. 1b - 4), în funcție de volumul camerei, trebuie să aibă capacitatea de minim 0,05 m<sup>3</sup> aer/s pentru o încăpere de 100 m<sup>3</sup>. Aerul provenit din cameră este inițial climatizat la umiditatea relativă (UR) de 35...40% și temperatura de 18...22°C.

55 Schimbătoarele de căldură (fig. 1b - 6) sunt de tip calorifer cu ulei, cu termoreglare în domeniul 60...80°C.

În funcție de scopul aplicațiilor (profilactice, terapeutice și/sau îmbunătățirea parametrilor aparatului cardio-respirator și psiho-neuromotor al subiecților umani

implicați în activități fizice intense), se folosesc mai multe astfel de diafragme interschimbabile (fig. 2).

De exemplu, în scop profilactic sau terapeutic pentru afecțiuni ale căilor respiratorii, inclusiv ale sinusurilor, se pot folosi diafragme cu granule pe bază de sare gemă. Pentru afecțiuni ale glandei tiroide și pentru stimularea imunității se va utiliza un amestec cu raportul NaCl: KI de 99:1. Pentru ameliorarea afecțiunilor și pentru îmbunătățirea parametrilor aparatului cardio-respirator și psiho-neuromotor se utilizează un amestec cu raportul NaCl: KCl: MgCl<sub>2</sub>: CaCl<sub>2</sub> de 94:2:2:2. Granulele se obțin din pudrete fine din sărurile de mai sus, care după amestecare fizică sunt slab umectate și apoi compactate prin extrudare și uscate într-o etuvă la 110°C timp de 4 ore. După uscare bulgării de săruri sunt sfărâmați sub formă de granule cu dimensiuni cuprinse între 1,0 ... 8,0 mm.

În construcția halocamerei se utilizează două tipuri de diafragme cu alveole longitudinale confecționate dintr-o jachetă din material textil (în, cânepă, fir polimeric – fig. 2a) și respectiv cu grătare din materiale plastice (fig. 2b).

Diafragmele (fig. 2) sunt confecționate din două șasiuri (rame) (fig. 2a și b - 1), care încadrează la mijloc prin fixare cu ajutorul a două cercevele laterale (fig. 2a și b - 2) jacheta cu alveole longitudinale sub forma unor buzunare (fig. 2a - 3) din material textil (fig. 2a - 4), respectiv cele două grătare rigide din material plastic cu ochiuri mici de cca 1mm (fig. 2b - 5), lasând libere capetele de sus și jos, pentru încărcarea și descărcarea granulelor. Partea superioară a alveolelor din pânză sau a incintei cu grătare rămâne deschisă (fig. 2a și b - 6) la nivelul șasiului pe toată lungimea sa. Pentru umplerea diafragmei cu granule de sare proaspăt preparată sau reactivată se închide mai întâi partea inferioară prin introducerea trapei culisabile (fig. 2a și b - 7) până la capăt, apoi diafragma se fixează sub un dispozitiv (fig. 3) prevăzut cu o alonjă (fig. 3 - 1) din două tuburi concentrice (fig. 3 - 2) care au în partea inferioară practicate orificii de alimentare (fig. 3 - 3) dispuse deasupra fiecărei alveole (fig. 3 - 4). Granulele de sare sunt preluate dintr-un container cu ajutorul unui șneac (fig. 3 - 5) și transportate prin tubul sau alonja de alimentare (fig. 3 - 1) la nivelul alveolelor (fig. 3 - 4), unde cad în acestea sau în spațiul dintre grătare. După umplerea diafragmei, tubul interior din alonjă se rotește la 180° cu ajutorul butonului (fig. 3 - 6) oprind astfel alimentarea. Încărcarea granulelor în diafragme se face prin rotirea șneacului cu ajutorul manivelei (fig. 3 - 7), care preia granulele din buncăr (fig. 3 - 8).

Diafragmele umplute sunt încadrate în rețeaua de tocure montate pe pereți (fig. 1a și b - 3) la 20...100 mm, unde sunt prinse fie prin balamale și închizătoare, fie prin zăvoare pe cele patru laturi ale ramei.

După montarea tuturor diafragmelor, în sistemul static, camera se păstrează închisă cu monitorizarea evoluției nivelului de aeroioni, timp de 7 până la 14 zile, după care poate fi utilizată în diferite aplicații.

În cazul sistemului dinamic, se poate utiliza chiar din prima zi, după o ventilație de minim 2 ore. Pentru regimul de funcționare de 24 ore, ventilatoarele sunt puse în funcțiune intermitent după 6...12 ore, în funcție de nivelul necesar de aerosoli în aplicații.

Granulele de sare, la scăderea puternică a capacității de generare, pot fi reactivate fie printr-un tratament hidrotermal secvențial pentru cele pe bază de cloruri de sodiu și potasiu (prima variantă de reactivare), fie prin repastare, siccativare și granulare, pentru cele pe bază de cloruri de sodiu, potasiu, calciu și magneziu (varianta a doua de reactivare). Primul tratament constă mai întâi într-o hidratare graduală (cu 7 unități UR/oră), prin păstrare în medii cu umiditate relativă mai mare de 95%, timp de 5 ore, până la atingerea unui conținut de umiditate a sării de cca 10...12%, mult inferioară delicvescenței (umectării), după care aceasta este siccativată prin tratarea termică graduală în etuve cu 5°C/min, timp de 15 min, până la temperatura de 120°C, unde se menține timp de 4 ore. Al doilea mod de reactivare, care nu necesită tratamente termice, constă în dispersarea granulelor epuizate în apă deionizată sau dublu distilată, în raport gravimetric sare/apă de 80:20, prin malaxare, urmată de esorare prin aspirare pe filtru cu placă pentru îndepărtarea carbonaților

solubili, apoi uscarea pastei la temperatura camerei și granulara crustei prin spargere.

Dacă halocamera dinamică permite aerisirea și igienizarea o dată pe săptămână, cea statică - o dată pe lună. Mărimea halocamerei statice poate varia între 50 și 100 m<sup>3</sup>, iar pentru regimul dinamic între 200 și 1000 m<sup>3</sup>.

#### **Exemplul 2 de realizare cu utilizarea celei de a treia variantă de halocameră**

Pentru obținerea microclimatului de salină umedă se utilizează o cameră, conform variantei trei (fig. 1b), climatizată cu atmosferă umedă (UR = 75...80%) cu pardoseală din pavele de sare, dotată de asemenea cu o anticameră (fig. 1b-2) din care există acces la birouri, vestiare și grupurile sanitare etc.

Întrucât granulele de sare pentru generarea aerosolilor salini conțin săruri higroscopice, pentru acestea se indică doar halocamere dinamice, care au aceeași structură și funcționare cu cea indicată în primul exemplu de realizare.

În cazul halocamerelor umede se utilizează doar granulele pe bază de sare gemă sau amestecuri de sare gemă cu iodură de potasiu și clorură de potasiu în rapoartele de masă NaCl:KI = 99:1 și, respectiv, NaCl:KCl = 98:2...96:4.

Prepararea și reactivarea granulelor se face prin aceleași procedee ca în exemplul 1 de realizare.

De asemenea, încărcarea diaframelor cu granule se face întocmai ca în exemplul 1, folosind același dispozitiv din fig. 3.

După încărcarea diaframelor și montarea lor în tocure, halocamera se activează, după o climatizare prealabilă a incintei la UR = 75...80% și temperatura de 18...22°C, prin pornirea ventilatoarelor, care trebuie să poseze o capacitate dublă decât în primul exemplu (0,10 m<sup>3</sup> aer/s pentru o încăpere de 100 m<sup>3</sup>).

Halocamera poate fi utilizată încă din prima zi, după cca 2 ore de ventilare, pentru un regim de funcționare de 24 ore, ventilatorul trebuie folosit intermitent din 6 în 6 ore. Halocamerele dinamice permit aerisirea și igienizarea săptămânală.

Volumul halocamerei poate varia între 100 și 500 m<sup>3</sup>.

Halocamera umedă, cu solioni acvatați poate fi amplasată la demisolul sau subsolul unei construcții cu condiția ca pereții să fie hidroizolați, iar la interior să nu fie forme incipiente de igrasie.

Se știe că atât aerosolii uscați de NaCl, cât și cei acvatați sub formă glomerurală de dimensiuni nanometrice, cu comportament de aeroioni negativi au un rol deosebit în stingerea și destabilizarea aeroionilor pozitivi, mai ales a celor proveniți din activități umane (transpirație, respirație, fumat, tușit, strănut etc.), realizând ambieturi optime lipsite de surse de contaminare. Invenția valorifică la maximum acest aspect, realizând saline artificiale cu dimensiunile dorite și cu activitate în aerosoli continuu îmbogățite.

#### **(56) Referințe bibliografice citate în descriere:**

1. RO 118181 B 2003.03.28
2. RO 122128 B1 2009.01.30
3. RO 121371 B1 2007.04.30
4. WO2008060173 A2 2008.05.22
5. MD 4040 C1 2010.05.31
6. MD 4089 C1 2011.08.31
7. MD 4039 C1 2010.05.31

#### **(57) Revendicări:**

1. Halocameră artificială care include o anticameră ce comunică cu o cameră de tratament cu un paravan format din încărcături de săruri ce conțin NaCl, KCl, KI, MgCl<sub>2</sub> și CaCl<sub>2</sub>, **caracterizată prin aceea că**, camera de tratament este executată cu pardoseală din pavele de sare gemă și pereți tapetați cu folii impermeabile ușor lavabile,

la care pe toți pereții, la o distanță de 20...100 mm, sunt dispuse diafragme sub formă de paravan, montate într-o rețea de tocure, aranjate pe linii și coloane, care conțin încărcături de săruri sub formă de granule cu compoziția gravimetrică  $\text{NaCl:KI} = 99:1$  sau  $\text{NaCl:KCl:MgCl}_2:\text{CaCl}_2 = 94:2:2:2$ ; totodată diafragmele sunt confecționate din două rame dreptunghiulare, fixate cu ajutorul a două cercevele laterale, partea superioară a diaframelor fiind executată deschisă pe toată lungimea lor, iar fundul este închis cu o trapă culisabilă; pentru menținerea încărcăturii de săruri ramele încadrează o jachetă din material textil cu alveole longitudinale de forma unor buzunare fără fund sau doi pereți sub formă de grătare rigide din material plastic cu ochiuri de cca 1mm.

2. Halocameră artificială care include o anticameră ce comunică cu o cameră de tratament, care conține sisteme de ventilare și de climatizare amplasate în nișe și un paravan format din încărcături de săruri ce conțin  $\text{NaCl}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{KI}$ ,  $\text{MgCl}_2$  și  $\text{CaCl}_2$ , **caracterizată prin aceea că**, camera de tratament este executată cu pardoseală din pavele de sare gemă și pereți tapetați cu folii impermeabile ușor lavabile, la care pe toți pereții, la o distanță de 20...100 mm, sunt dispuse diafragme sub formă de paravan, montate într-o rețea de tocure, aranjate pe linii și coloane, care conțin încărcături de săruri sub formă de granule cu compoziția gravimetrică  $\text{NaCl:KI} = 99:1$  sau  $\text{NaCl:KCl:MgCl}_2:\text{CaCl}_2 = 94:2:2:2$ ; totodată diafragmele sunt confecționate din două rame dreptunghiulare, fixate cu ajutorul a două cercevele laterale, partea superioară a diaframelor fiind executată deschisă pe toată lungimea lor, iar fundul diafragmei este închis cu o trapă culisabilă; pentru menținerea încărcăturii de săruri ramele încadrează o jachetă din material textil cu alveole longitudinale de forma unor buzunare fără fund sau doi pereți sub formă de grătare rigide din material plastic cu ochiuri de cca 1mm; nișele sunt construite în structura paravanului menționat la doi pereți opuși, ventilatoarele au capacitatea de a refula în spatele diaframelor, trecând prin acestea un volum minim de  $0,05 \text{ m}^3$  aer/s pentru un volum al camerei de  $100 \text{ m}^3$ , sistemul de ventilare având și capacitatea de a încălzi aerul vehiculat la  $60...80 \text{ }^\circ\text{C}$  cu ajutorul unui schimbător de căldură tip calorifer cu ulei cu termoreglare.

3. Halocameră artificială cu microclimat de salină umedă care include o anticameră ce comunică cu o cameră de tratament, care conține sisteme de ventilare și de climatizare amplasate în nișe și un paravan format din încărcături de săruri ce conțin amestecuri de  $\text{NaCl}$ ,  $\text{KCl}$  sau  $\text{KI}$ , **caracterizată prin aceea că**, camera de tratament este executată cu pardoseală din pavele de sare gemă și pereți tapetați cu folii impermeabile ușor lavabile, la care sunt dispuse pe toți pereții, la o distanță de 20...100 mm, diafragme sub formă de paravan, montate într-o rețea de tocure, aranjate pe linii și coloane, care conțin încărcături de săruri sub formă de granule cu compoziția gravimetrică  $\text{NaCl:KI} = 99:1$  sau  $\text{NaCl:KCl} = (98...96):(2...4)$ ; totodată diafragmele sunt confecționate din două rame dreptunghiulare, fixate cu ajutorul a două cercevele laterale, partea superioară a diaframelor fiind executată deschisă pe toată lungimea lor, iar fundul este închis cu o trapă culisabilă; pentru menținerea încărcăturii de săruri ramele încadrează o jachetă din material textil cu alveole longitudinale de forma unor buzunare fără fund sau doi pereți sub formă de grătare rigide din material plastic cu ochiuri de cca 1mm; nișele sunt construite în structura paravanului menționat la doi pereți opuși, sistemele de ventilare și de climatizare au capacitatea de a refula în spatele diaframelor, trecând prin acestea un volum minim de  $0,10 \text{ m}^3$  aer/s, pentru un volum al camerei de  $100 \text{ m}^3$ , climatizat cu umiditatea relativă de  $75...80\%$  și temperatura de  $18...22^\circ\text{C}$ .

4. Halocameră artificială, conform revendicărilor 1-3, **caracterizată prin aceea că** în calitate de încărcătură de săruri se utilizează granule obținute din pudrete fine de săruri, care după amestecare fizică sunt slab umectate, apoi compactate prin extrudare și uscate într-o etuvă la  $110^\circ\text{C}$  timp de 4 ore; după uscare bulgării de săruri sunt sfărâmați în granule cu dimensiuni cuprinse între  $1,0...8,0 \text{ mm}$ .

5. Procedeu de încărcare a diaframelor pentru halocamerele, conform revendicărilor 1-4, **caracterizat prin aceea că** încărcarea diaframelor se face cu ajutorul unui dispozitiv prevăzut cu o alonjă din două tuburi concentrice, care au practicate în partea inferioară orificii de alimentare dispuse deasupra deschiderii diafragmei; granulele de sare sunt preluate dintr-un container cu ajutorul unui șnec și transportate prin tubul sau alonja de alimentare la nivelul diafragmei; după umplerea acestora, tubul

interior din alonjă se rotește la 180° cu ajutorul unui buton, oprind astfel alimentarea; încărcarea granulelor în diafragme se face manual prin rotirea șnecului cu ajutorul unei manivele, care preia granulele dintr-un buncăr de depozitare.

6. Procedeu de reactivare a granulelor epuizate de sare pe bază de cloruri de sodiu și potasiu pentru încărcătura din halocamera conform revendicării 3, **caracterizat prin aceea că** granulele epuizate se supun unui tratament hidrotermal secvențial care prevede mai întâi o hidratare graduală cu 7 unități UR/oră, prin păstrare în medii cu umiditate relativă mai mare de 95%, timp de 5 ore, până la atingerea unui conținut de umiditate a sării de cca 10...12%, mult inferioară deliquescentei (umectării), după care aceasta este siccativată prin tratarea termică graduală în etuve cu 5°C/min, timp de 15 min, până la temperatura de 120°C, unde se menține timp de 4 ore.

7. Procedeu de reactivare a granulelor epuizate de sare pe bază de cloruri de sodiu, potasiu, calciu și magneziu pentru încărcătura din halocamere conform revendicărilor 1-2, **caracterizat prin aceea că** granulele epuizate se supun repastării, siccativării și granulării fără tratament termic, prin dispersarea granulelor în apă deionizată sau dublu distilată, în raport gravimetric sare:apă de 80:20, malaxare, cu esorarea ulterioară prin aspirare pe filtru cu placă pentru îndepărtarea carbonaților solubili, apoi pasta obținută se usucă la temperatura camerei și se granulează crusta prin spargere.

**Șef Secție:** IUSTIN Viorel

**Examinator:** JOVMIR Tudor

**Redactor:** LOZOVANU Maria

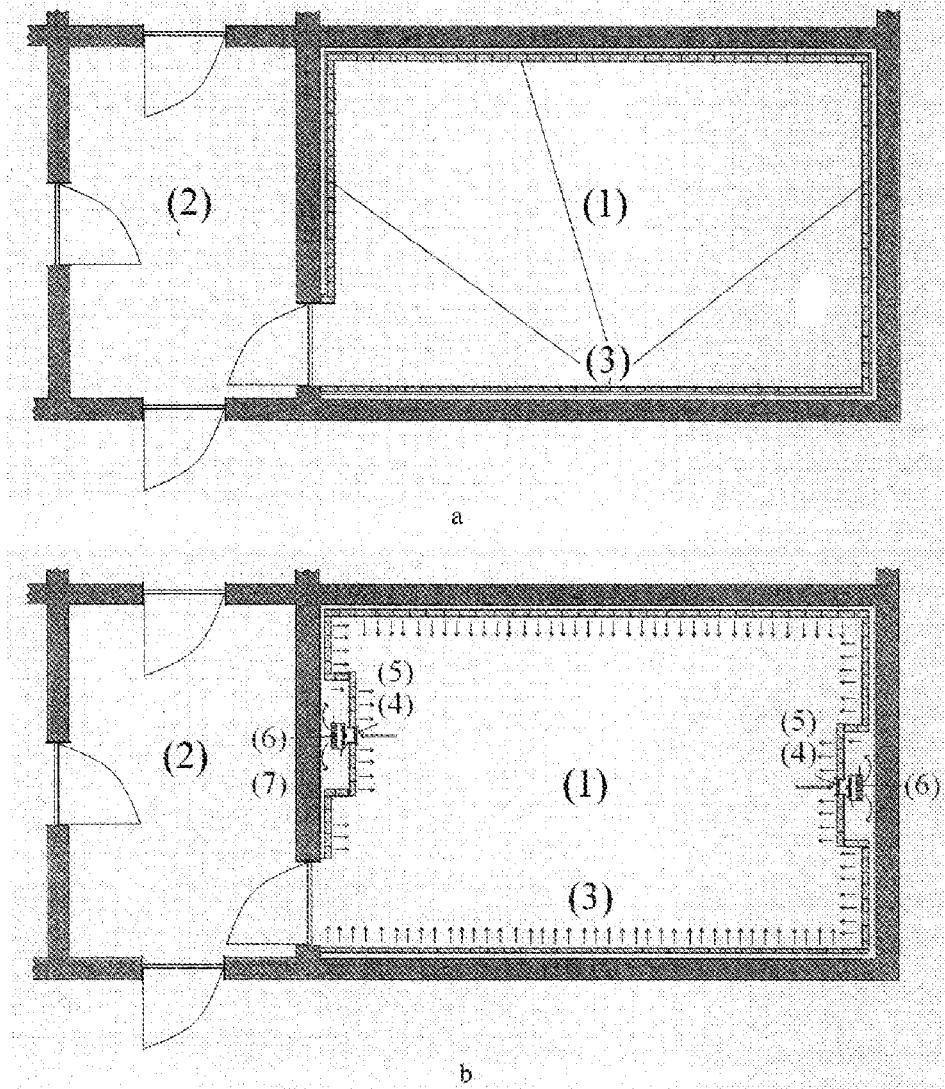


Fig. 1

11

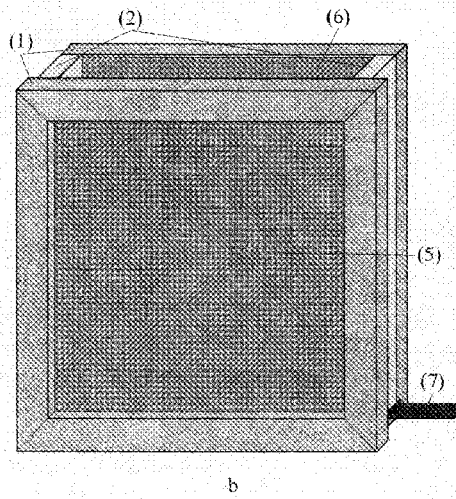
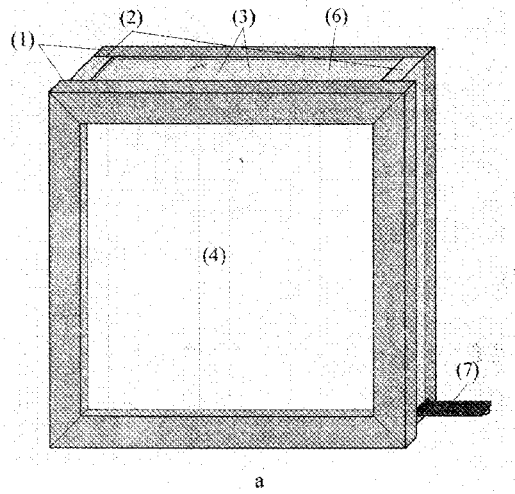


Fig. 2

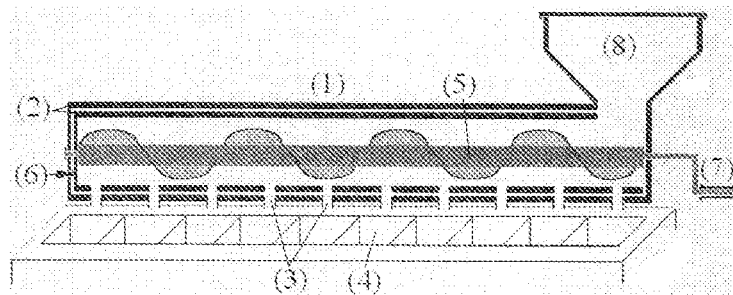


Fig. 3

**RAPORT DE DOCUMENTARE**

I. Datele de identificare a cererii

(21) Nr. depozit: a 2012 0042 (32) Data de prioritate recunoscută: **N/A**  
 (22) Data depozit: 2012.05.15 Raport de documentare internațională: **N/A**  
 (71) Solicitant: **INSTITUTUL DE CHIMIE AL ACADEMIEI DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI, MD**  
 (54) **Titlul: Halocameră artificială (variante), procedeu de încărcare și procedeu de reactivare a granulelor epuizate de săruri (variante)**

II. Clasificarea obiectului invenției:

(51) **Int.Cl:** *A61G 10/02* (2006.01) *A61K 33/14* (2006.01)  
*A61H 33/06* (2006.01) *A61P 11/00* (2006.01)  
*A61K 9/12* (2006.01) *E04H 3/08* (2006.01)

III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative după caz)

**MD - Intern « Documentare Invenții »** (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta):

Halocamer ; aerosol ; salin ; haloterap ;

**"Worldwide" (Espacenet):** halochamber\* ; "halo chamber" ; ; "salt cave" ; ; "salt caves" ; "speleoclimatic" ; "speleocabinet" ; speleotherapeutic\* ; aerosol\*

**EA, CIS (Eapatis):** галокамера ; аэрозол\* ; Title: воздух\* AND сол\* ; спелеоклиматический ;

**Alte BD: RoPatentSearch** – vezi cuvintele-cheie pentru BD MD ; microsalina ; inventor/ Pascu ; inventor/Sandu ;

IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate

Google Scholar

| V. Documente considerate a fi relevante  |  |                             |
|--|--|-----------------------------|
| Categoria*   | Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente   | Numărul revendicării vizate |
| A, D   | MD 4040 C1 2010.05.31  | 1-7                         |
| A, D, C  | MD 4089 C1 2011.08.31  | 1-7                         |
| A, D   | MD 4039 C1 2010.05.31  | 1-7                         |
| A  | RO 121941 B1 2008.08.29  | 1-7                         |
| A  | RO 126283 A2 2011.05.31  | 1-4                         |
| A  | RO 126285 A2 2011.05.30  | 1-4                         |
| A  | RU 2286123 C2 2006.10.27   | 1-7                         |
| A  | RU 2058768 C1 1996-04-27   | 1-7                         |
| A  | RU 2093129 C1 1997.10.20   | 1-5                         |
| A  | RU 93014378 A1 1996-03-27  | 1-5                         |
| <b>* categoriile speciale ale documentelor citate:</b>   |  |                             |
| <b>A</b> – document care definește stadiul anterior general  | <b>T</b> – 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 |                             |
| <b>X</b> – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur                    | <b>E</b> – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată   |                             |
| <b>Y</b> – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă cand documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie | <b>D</b> – document menționat în descrierea cererii de brevet  |                             |
| <b>O</b> - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare   | <b>C</b> – document considerat ca cea mai apropiată soluție  |                             |
|  | <b>&amp;</b> – document, care face parte din aceeași familie de brevete  |                             |
| <b>P</b> - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate  | <b>L</b> – document citat cu alte scopuri  |                             |
| Data finalizării documentării 2013.05.21   |  |                             |
| Examinator JOVMIR Tudor  |  |                             |