



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00799

(22) Data de depozit: 12/10/2018

(41) Data publicării cererii:
30/04/2020 BOPI nr. 4/2020

(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. SĂLCIILOR
33, BL. 808, SC. B, ET. III, AP. 14, IAȘI, IS,
RO;
• SANDU ION, STR. SF. PETRU MOVILĂ
NR. 3, B.L. 11, SC. A, ET. 3, AP. 3, IAȘI, IS,
RO;
• EARAR KAMEL, STR. ARCU NR. 10,
ET. 2, AP. 1, 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;
• 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;
• VLĂDESCU ALINA, STR. MOHORULUI
NR. 6, BL. 17, SC. 5, AP. 67, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• COTRUȚ MIHAI COSMIN,
STR. MOHORULUI, NR. 6, BL. 17, SC. 5, ET. 2,
AP. 67, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• VRÂNCEANU MARIA DIANA,
STR. SERDARULUI, NR. 13, BL. 48, SC. A,
ET. 4, AP. 24, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO

(54) SISTEM CU JACUZZI PENTRU TERMALISM
CU HIDRO/AEROMASAJ ȘI TRATAMENTE ÎN HALOCAMERĂ
CU SOLIONI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem cu jacuzzi pentru termalism cu hidro/aeromasaj și tratamente în halocameră cu solioni, utilizată în prevenția și tratamentul afecțiunilor cardiorespiratorii, osteomusculare, neuromotorii, precum și pentru îmbunătățirea performanțelor fizice ale copiilor, vârstnicilor, persoanelor care lucrează în condiții de efort ridicat și ale sportivilor de performanță. Sistemul este constituit dintr-o cameră paralelipipedică sau circulară, etanșă, cu ferestre ionizate, cu filtre UV, având poziționat central un bazin din fibre de sticlă și polimer foto-termorezistiv, de formă rotundă, ovală sau lagună, o barbotină generatoare de aerosoli cu soluție concentrată de NaCl, KCl, CaCl₂, MgCl₂ și KI în raport de masă egal cu 7,95:1, 0:0,5:0, 5:0,05, în care se purjează, prin fritole de la partea inferioară, vapori de apă supraîncălziți, pentru realizarea nivelurilor de solioni prestabilite, barbotina fiind amplasată într-o nișă lângă ușa de intrare; pentru controlul în timp real al parametrilor de lucru se folosesc dispozitive cu senzori

specificali, cuplate la un microcomputer ce permite și modificarea debitului vaporilor de apă pentru barbotare; volumul bazinului este corelat cu volumul halocamerei, fiind cuprins între 1000 și 10000 l, cu adâncimea de 0,5...1,5 m, iar temperatura de lucru este cuprinsă în intervalul 35...40°C, având pe pereți distribuită uniform o rețea în zigzag cu duze de purjare pentru hidro și aeromasaj, jeturile de la cele două seturi de duze realizându-se prin recircularea sub presiune a soluției concentrate de săruri din bazin, și a aerului încărcat cu solioni din halocameră; volumul de soluție saturată din barbotină trebuie să fie mai mare de 1/20000 din volumul halocamerei, iar barbotina, ce are deasupra un grătar din lemn de tei pentru reținerea stropilor, se umple doar pe jumătate cu soluțiile de săruri aflate la limita nivelului de saturare, având o temperatură cuprinsă în intervalul 75...80°C.

Revendicări: 3

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



10

**Sistem cu jacuzzi pentru termalism cu hidro/aeromasaj
și tratamente în halocameră cu solioni**

BUREAUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
a 2018 00 799
data depozit 12-10-2018

Invenția se referă la un sistem cu jacuzzi pentru termalism cu hidro/aeromasaj și tratamente în halocameră cu solioni utilizată în prevenția și tratamentul unor afecțiuni cardio-respiratorii, osteo-musculare, neuro-motorii, precum și în îmbunătățirea performanțelor fizice ale copiilor, vârstnicilor, persoanelor care lucrează în condiții de efort ridicat și ale sportivilor de performanță.

Se cunosc căzi de baie și minipiscine cu jet de apă ajustabile direcțional, ca debit și intensitate, primele pentru o persoană, două sau maxim patru, iar minipiscinile pentru mai mult de patru. Astfel, se cunoaște o cadă pentru hidro/aeromasaj [1], care cuprinde o zonă de ședere pe corpul unui cilindru, în care află două pompe și sistemul de tuburi pentru recircularea apei și aerului, reglate automat de un tablou de comandă, iar duzele cu jeturile de apă și aer cald sunt uniform distribuite pe cei doi pereții laterali ai căzii. De asemenea, se cunosc alte astfel de tipuri de căzi [2-4], cu două gupe de diuze, una cu jet de aer și alta cu jet de apă caldă, așezate pe fiecare perete lateral, reglate sau nu de un tablou de comandă, având în plus dezinfecție cu ozon și aromoterapie. Aceste căzi au dezavantajul lipsei surselor de hidrosoli și solioni, hidromasajul fiind realizat cu jet de apă caldă și nu cu hidrosoli în baie de săruri prin termalism, iar aeromasajul fără prezența solionilor din halocameră, iar jetul de apă și cel de aer sunt unidirecționate pe laturile căzii, având efectul unui masaj inefficient și a unui design simplu și neestetice.

Se cunoasc, de asemenea, alte două căzi pentru jacuzzi, apropiate constructiv și funcțional [5, 6], prevăzute cu o unitate de amestecare a aerului cu apa caldă, care vin separat la diuze și de unde pleacă purjate împreună, cu un sistem de supape pentru a împiedica generarea de scurgeri în secțiunea comună. Și acestea au dezavantajul unidirecționării jetului de apă și de aer amestecate pe laturile căzii, având efectul unui masaj inefficient și neconfortabil.

Un alt grup de căzi pentru jacuzzi cu hidromasaj, este cel care face obiectul invențiilor [7-10], care prezintă un dispozitiv reglabil de ridicare a unui scaun, în raport cu înălțimea căzii sau de deplasare la baza acesteia pentru a permite coborârea și ridicarea persoanelor în cadă și schimbarea poziției față de diuzele de purjare. În mod asemănător alte trei invenții, apropiate structural și funcțional [11-13], au o pernă ce permite să fie deschisă sau închisă, fixată la un capăt al căzii și care asigură poziționarea comodă a capului, iar pompa de alimentare cu apă caldă a diuzelor este prevăzută la partea inferioară și diuzele pe părțile laterale a cazii. O altă invenție asemănătoare [14] este alimentată de o pompă printr-un sistem de conducte, care preia apă prin aspirație din cadă și o trimite printr-un furtun la o duză de mână, care permite ca masajul să poată fi aplicat pe tot corpul și în plus au o



complexitate ridicată a sistemului de poziționare a corpului și capului și un consum suplimentar de energie electrică.

De asemenea, se cunoaște o picină pentru hidromasaj și SPA [15], care are o unitate de propulsie cu rotatoare ce face ca apa să curgă de la o intrare în două canale de întoarcere închise, prevăzute în pereții laterali, astfel încât curentul de apă curge în direcția paralelă cu lungimea piscinei, iar o altă unitate de propulsie cu rotatoare va aspira apa de-a lungul canalelor de întoarcere, pe care o direcționează printr-o diuză, astfel că, zona activă a piscinei pentru hidromasaj se optimizează ca mărime și utilizatorul poate înota în mod continuu fără întoarcere. Cu toate că fluxul de apă nu conține turbulențe și dificultatea unor exerciții de înot scade, aceasta asigură o funcționare silențioasă, dar prezintă o serie de dezavantaje legate de complexitatea circuitelor pentru apă, eficiență scăzută a masajului și consumul suplimentar de energie electrică pentru funcționarea rotatoarelor folosite la reîntoarcerea curentului de apă în canale.

Se cunosc o serie de bazine în aer liber, dispuse sub o cupolă din sticlă sau din policarbonat de propilenă, prevăzute cu aparate de control al climatizării mediului ambiant și al apei din bazin [16-33] care, asemănător cazilor și piscinei prezentată mai sus, au marele dezavantaj că nu permit generarea de aerosoli salini, iar îmbăierea se face în apă și nu în soluții concentrate de săruri pe bază de NaCl, KCl, CaCl₂, MgCl₂ și KI, care să permită pe lângă armonizarea corpului, prevenția și tratamentul unor afecțiuni cardio-respiratorii, osteo-musculare, neuro-motorii și îmbunătățirea performanțelor fizice ale copiilor, vârstnicilor, persoanelor care lucrează în condiții de efort ridicat sau ale sportivilor de performanță

Prezenta invenție se referă la un sistem cu jacuzzi pentru termalism cu hidro/aeromasaj și tratamente în halocameră cu solioni elimină dezavantajele de mai sus, prin aceea că, pentru realizarea unei concentrații optime a soluției saturate din bazin și în solioni din halocameră, se folosește o cameră paralelipipedică sau circulară, etanșă, cu ferestre ionizate și filtre UV, dotată cu antecameră (din care se face accesul și la celelalte încăperi cu destinații ce coexistă activitatea halocamerei și bazinul cu jacuzzi), având central un bazin din fibră de sticlă și polimer foto- și termorezistiv, rotund, oval sau sub formă de lagună, de dimensiuni impuse de utilizator și în corelație cu volumul halocamerei, ultima având pereții și tavanul acoperiți cu var lavabil, iar pardoseala, din gresie sau faianță nealunecoasă. Ca generator de solioni se folosește un sistem de cinci barbotine cilindrice sau paralelipipedice de formă înaltă, care conține fiecare câte o soluție concentrată de NaCl, KCl, CaCl₂, MgCl₂ și KI, în concentrație de: 250 g NaCl/L, 400 g KCl/L, 450 g CaCl₂/L, 350 g MgCl₂/L și 150 g KI/L, în care se purjează, prin fritele de la fund, vapori de apă supraîncălziți la 75-80°C. Acestea sunt amplasate într-o nișă în perete, lângă ușa de intrare. Vasele de barbotare sunt din porțelan și prezintă fiecare sistem propriu de reglare a temperaturii și concentrației de săruri. 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 barbotine, temperatura și presiunea jetului de soluție și a jetului de aer cu solioni la diuze etc.) se folosesc dispozitive cu senzori specifici cuplate la un controler (microcomputer), care permite și modificarea temperaturii și debitului vaporilor de apă pentru barbotare. Bazinul din centrul halocamerei are volumul și suprafața activă, în corelație cu volumul halocamerei, cuprinse între 1000 și 10.000 L, respectiv între 2 m² și 65 m² și adâncimea între 0,5 și 1,5 m, iar soluția de îmbăiere are compoziția în raport gravimetric de NaCl:KCl:CaCl₂:MgCl₂:KI = 7,95:1,0:0,5:0,5:0,05 și temperatura de lucru cuprinsă între 35 și 40°C. Pe pereții bazinului este distribuită uniform o rețea în zig-zag cu diuze de purjare pentru hidro și respectiv aeromasaj. Jeturile de la cele două seturi de diuze se realizează prin recircularea sub presiune a soluției concentrate de săruri din bazin și a aerului încărcat cu solioni din halocameră. Volumul barbotinelor este 1/20.000 din volumul halocamerei.

Durata de funcționare a barbotinelor pentru o perioadă de timp de aproximativ o oră este de 40 minute pentru barbotina cu NaCl, 10 minute pentru barbotina cu KCl, 5 minute pentru barbotinele de CaCl₂ și MgCl₂, respectiv de 3 minute pentru barbotina de KI.

Invenția are la bază o serie de principii de funcționare a sistemului cu jacuzzi și halocameră, implicând pentru armonizare corporală procesul de termalism (*hidroterapie*), care folosește două seturi de jeturi prin diuze dispuse uniform în rețea pe pereții bazinului, unul prin recircularea din bazin a soluției saturate de săruri cu reîncăzire reglată și cealaltă prin injectarea de aer încărcat cu solioni preluați din halocameră și încălzit la temperatura de 30-35°C, iar pentru prevenție și tratamentul unor afecțiuni cardio-respiratorii, osteo-musculare, neuro-motorii cu solionii bioactivi (*haloterapia*) din halocameră. Ultimii sunt generați continuu din nanoaerosoli salini de tip Aitken (nanopoliedre cu împachetare joasă) prin suprastructurare concentrică cu pentahidrolii de apă formați in situ prin acvatemplare semicoordinativă în vârfurile anionice a poliedrelor de săruri rezultând clustere nanoglomerulare sferice muabile, cu structură simetrică stratificată concentric [34-37]. Toate efecte care stau la baza *hidroterapiei* și a *haloterapiei* respectă regula echilibrelor interfazice solid-lichid și solid-gaz. Acestea genează hidroanioni sau acvomacroioni negativi și solioni, care la nivelul pielii, a tegumentelor sau a hilurilor pulmonare optimizează procesele biochimice și ameliorează afecțiunile prin efectul diferențiat al cationilor de sodiu, potasiu, calciu sau magneziu și respectiv al anionilor clorură sau iodură, ca ioni solvatați, rezultați prin separare secvențională în urma proceselor de delicvescență a hidroanioni sau a solionilor [34-39].

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

- permite folosirea unui număr mai mare de aplicanți (2-10);
- permite coexistența *hidroterapiei* și a *haloterapiei* necesare ameliorării unor afecțiuni sau îmbunătățirii performanței umane;



7

- se pot obține nivele optime de concentrații cu activitate constantă în solioni și hidroanioni pentru perioade foarte mari de timp (timp de viață de câteva zile);
- are o înaltă fiabilitate în exploatare, oferind un ambient cu autoreglare a nivelelor optime de solioni și hidroanioni, pentru diverse proceduri de prevenție, terapie și îmbunătățirea performanțelor umane ale copiilor, vârstnicilor și persoanelor cu activități care necesită eforturi intense sau sportive de performanță.
- permite reducerea la jumătate a timpului de aplicare a procedurilor de terapie față de cazul utilizării numai a halocamerei.

Sistemul de coasistare a termalismului folosind băi calde cu jacuzii în soluții saturate de săruri, cu haloterapia, pe bază de solionii acelorași săruri (NaCl, KCl, CaCl₂, MgCl₂ și KI), sunt foarte indicate în perioadele cu fluctuațiile de temperatură, specifice începutului de toamnă, apoi iarna și primăvara, când crește riscul apariției problemelor respiratorii sau a celor reumatice. Acestea reprezintă proceduri terapeutice alternative, foarte eficiente și disponibile în centrele wellness, care pot combate probleme precum: răceala, gripa, alergiile, astmul, bronșita, infecțiile sinusurilor, sinuzita, rinita și chiar emfizemul, pentru care terapia salină sau haloterapia este una dintre cele mai indicate, fiind sisteme bionice 100% naturale. Acestea sunt folosite cu succes pentru tratarea problemelor respiratorii, dar și ale celor apărute la nivelul pielii (micoze, eczeme, dermatite, psoriazis, cuperoză, cicatrice, gingivită și glosită sau arsuri), mușchilor (distrofii, artrite, întindere musculară, spasme musculare, dureri la mers, rupturi de ligamente, luxații etc.) și a oaselor (osteoporoză, spondiloza lombară etc.). Cei care au experimentat această terapie alternativă au constatat că respirația a devenit mai ușoară, chiar de la prima ședință, iar problemele precum strănutul și tusea au fost atenuate, de asemenea, în urma tratamentului s-a simțit o îmbunătățire a calității somnului, iar imunitatea a fost îmbunătățită. Acest sistem de tratament corporal este o modalitate excelentă de destindere, pentru că oferă o stare generală de bine, care se simte imediat. De asemenea, hidro și aeromasajul este o combinație perfectă pentru o relaxare profundă a minții și a trupului.

În continuare, se prezintă *un exemplu de realizare* a sistemului cu jacuzzi pentru termalism cu hidro/aeromasaj și tratamente în halocamera cu solioni.

Pentru realizarea unei concentrații optime a soluției saturate din bazin și a nivelului de solioni din halocameră, se folosește o cameră paralelipipedică sau circulară etanșă, cu ferestre ionizate și filtre UV, dotată cu antecameră (din care se face accesul și la celelalte încăperi cu destinații ce coasistă activitatea halocamerei și bazinului), având central un bazin din fibră de sticlă și polimer foto și termoreziste de dimensiuni impuse de utilizator și în corelație cu volumul halocamerei, ultima având pereții și tavanul acoperiți cu var lavabil, iar pardoseala din gresie sau faianță nealunecoasă. Volumul și suprafața activă a bazinului variază între 1000



6

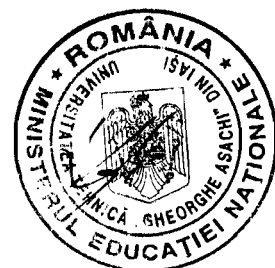
respectiv între 2 m^2 și 65 m^2 , iar adâncimea între 0,5 și 1,5 m. Bazinul are formă circulară, ovală sau de lagună, iar pe pereți sunt amplasate uniform într-o rețea în zig-zag diuzele pentru hidro și aeromasaj. Acestea sunt alimentate de două pompe aflate într-o încăpere sub pardoseală, una care recirculă din bazin soluția saturată de săruri, la temperatura de $35\text{-}40^\circ\text{C}$ și alta care recirculă aerul încărcat cu solioni din halocameră la temperatura de $30\text{-}35^\circ\text{C}$. Soluția din bazin are compoziția în raport gravimetric de $\text{NaCl}:\text{KCl}:\text{CaCl}_2:\text{MgCl}_2:\text{KI} = 7,95:1,0:0,5:0,5:0,05$ și temperatura de lucru cuprinsă între 35 și 40°C . Pentru halocameră, ca generator de aerosoli se folosește un sistem de cinci barbotine cilindrice sau paralelipipedice formă înaltă, cu volume egale și rapoartele dintre dimensiuni având $L:R = 1:0,25$ sau $L:I:l = 1:0,5:0,5$. Fiecare barbotină conține câte o soluție salină de NaCl , KCl , CaCl_2 , MgCl_2 și KI , în concentrație de: 250 g NaCl/L , 400 g KCl/L , $450 \text{ g CaCl}_2/\text{L}$, $350 \text{ g MgCl}_2/\text{L}$ și 150 g KI/L , în care se purjează, prin fritulele de la fund, vapori de apă supraîncălziți la $75\text{-}80^\circ\text{C}$. Aceste barbotine sunt din porțelan și fiecare are sistem propriu de reglare prin comandă electronică a temperaturii și a concentrației soluției de săruri. Acestea sunt umplute, cu soluțiile de mai sus, doar pe jumătate, iar deasupra soluției la $1/3$ din înălțimea liberă a vasului se amplasează un grătar din lemn de tei, cu dimensiunile ochiurilor sub 1 cm^3 , apoi pe gura vasului există un al doilea gratar din lemn de tei, ambele având rolul de a reține stropii rezultați din barbotare. Volumul fiecărei barbotine trebuie să fie egal cu $1/20.000$ din volumul halocamerei. Vaporii de apă supraîncălziți sunt obținuți cu ajutorul unui boiler prevăzut cu o suflantă și un sistem de canele cu închidere/deschidere comandată electronic, în funcție de regimul dorit de funcționare al halocamerei. Temperatura soluției din barbotină este cuprinsă între 75 și 80°C . Durata de funcționare a barbotinelor pentru o perioadă de timp de o oră este de 40 minute pentru barbotina cu NaCl , 10 minute pentru barbotina cu KCl , 5 minute pentru barbotinele de CaCl_2 și MgCl_2 , respectiv de 3 minute pentru barbotina de KI . Barbotina, boilerul și suflanta sunt amplasate într-o nișă în perete, lângă ușa de intrare. Pentru controlul în timp real a parametrilor de lucru, cum ar fi: nivelul concentrației în solioni, umiditatea și temperatura atmosferei din halocameră, concentrația sărurilor și temperatura soluției din barbotine și din piscină, temperatura și presiunea jetului de soluție și a jetului de aer cu solioni la diuze etc., se folosesc dispozitive cu senzori specifici cuplate la un controler (microcomputer).

Regimul de lucru al bazinului și al halocamerei pornește cu o oră înainte de începerea ședințelor de terapie și se reglează automat, în funcție de tratamentul aplicat solicitanților, de la un tablou de comandă cu afișare digitală a parametrilor de funcționare, preluați cu un set de senzori specifici din punctele de prelevare impuse de construcție.

Programul de lucru în halocameră variază, în funcție de vârstă, sex și de starea de sănătate, între 10 și 30 minute pe zi, timp de câteva zeci de zile pe lună, acesta fiind extins în anotimpurile de primăvară și toamnă sau în perioadele ploioase. Pacienții sau subiecții umani vor efectua în cadrul



programului diverse cicluri de exerciții fizice sau lecții de antrenament atât în bazin, cât și în halocameră, unde pot utiliza diverse aparate de forță. La început și după finalizarea perioadei de tratament se va monitoriza evoluția parametrilor biometrici și starea de sănătate a utilizatorului (pacientului).



Referințe bibliografice

1. Patent CN206044472-U;
2. Patent JP3193023-U;
3. Patent CN206044472-U;
4. Patent JP9187484-A;
5. Patent JP2004208991-A;
6. Patent JP2007175462-A;
7. Patent AU2003252822-A1;
8. Patent WO2003075818-A2;
9. Patent WO2003075818-A3;
10. Patent AU2003252822-A8;
11. Patent JP2003250855-A;
12. Patent TW447301-U1;
13. Patent US2009288249-A1;
14. Patent DE19652964-C1;
15. PatentGB2456763-B;
16. Patent WO200292942-A1;
17. Patent: FI200101048-A;
18. Patent: NO200305128-A;
19. Patent: EP1392941-A1;
20. Patent HU200400088-A2;
21. Patent: BR200209800-A;
22. Patent: AU2002255035-A1;
23. Patent: US2004154089-A1;
24. Patent: JP2004525287-W;
25. Patent: CN1518630-A;
26. Patent: ZA200309167-A;
27. Patent: IN200302028-P1;
28. Patent: NZ529723-A;
29. Patent: HU225372-B1;
30. Patent: CN1272517-C;
31. Patent: AU2002255035-B2;
32. Patent: IN235264-B;
33. Patent: SG101032-B



34. 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;
35. 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;
36. 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;
37. 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;
38. 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;
39. 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.



Revendicări

1. Sistemul cu jacuzzi pentru termalism cu hidro/aeromasaj și tratamente în halocameră cu solioni, **caracterizată prin aceea că**, în scopul obținerii unui program optim de armonizare corporală și de tratare a unor afecțiuni cardio-respiratorii, osteo-muscular și neuro-motorii, precum și pentru îmbunătățirea performanțelor la copii, vârstnici și persoane cu activități fizice intense sau sportive de performanță, se folosește sistemul de coasistare a *hidroterapiei* cu *haloterapia*, folosind o cameră paralelipipedică sau rotundă etanșă, cu ferestre ionizate și filtre UV, având pereții și tavanul acoperiți cu var lavabil, iar pardoseala din greie sau faianță Nealunecoasă, care are la centru un bazin circular, oval sau sub formă de lagună din fibră de stică și polimer foto și termorezistent, cu un volum și suprafața activă a bazinului, în corelație cu volumul halocamerei, variază între 1000 și 10.000 L, respectiv între 2 m² și 65 m², iar adâncimea între 0,5 și 1,5 m; bazinul folosește soluție saturată de halogenuri, încălzită la temperatura de 35-40°C, iar halocamera cu solioni generați prin barbotare de vapori de apă supraîncălziți la 75-80°C în soluție saturată de NaCl, KCl, CaCl₂, MgCl₂ și KI, de concentrație: 250 g NaCl/L, 400 g KCl/L, 450 g CaCl₂/L, 350 g MgCl₂/L și 150 g KI/L, aflate în vase de porțelan, paralelipipedice sau cilindrice, formă înaltă, prevăzute la fund cu diuze de purjare și având volumul egal cu 1/20.000 din volumul halocamerei, umplute pe jumătate cu soluție, iar deasupra la 1/3 din înălțime sa are amplasat un grătar din tei cu dimensiunea ochiului sub 1 cm² și altul pe gura vasului pentru reținerea stropilor.

2. Sistemul cu jacuzzi pentru termalism cu hidro/aeromasaj și tratamente în halocameră cu solioni, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, în scopul obținerii unui tratament optim prin coasistarea celor două efecte de *hidroterapie* și *haloterapie*, bazinul are amplasat uniform pe pereți un set de diuze formând o rețea în zig-zag, în care pentru hidromasaj jumătate dintre acestea purjează soluție la temperatura de 35-40°C din bazin cu ajutorul unei pompe cu recirculare, iar pentru aeromasaj cealaltă jumătate purjează din halocameră la temperatura de 30-35°C tot prin recirculare aer încărcat cu solioni.

3. Sistemul cu jacuzzi pentru termalism cu hidro/aeromasaj și tratamente în halocameră cu solioni, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că**, în scopul obținerii unui tratament optim prin coasistarea celor două efecte de *hidroterapie* și *haloterapie*, bazinul și halocamera au amplasate în poziții adecvate structural și funcțional un set de senzori specifici punctelor de prelevare a parametrilor regimului de lucru și de autocontrol a caracteristicilor de funcționare a celor două subsisteme (bazinul și halocamera), racordați la un controler (microcomputer), care permite determinarea în timp real a condițiilor de lucru (nivelul concentrației în solioni, umiditatea și temperatura atmosferei din halocameră, concentrația sărurilor și temperatura soluției din barbotine, temperatura, debitul și durata de aplicare jetului de soluție și a jetului de aer cu solioni la diuze etc.), precum și modificarea debitului vaporilor de apă pentru barbotare și a jeturilor de la diuzele pentru hidromasaj și cele pentru aeromasaj.

