



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00309**

(22) Data de depozit: **07/04/2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/02/2017** BOPI nr. **2/2017**

(41) Data publicării cererii:  
**30/10/2013** BOPI nr. **10/2013**

(73) Titular:  
• **TEHNO BIONIC S.R.L.**,  
**STR. AGRICULTURII NR. 55, BUZĂU, BZ,**  
**RO**

(72) Inventatori:  
• **PASCU CONSTANTIN, STR. CLUJ NR. 69,**  
**SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO**

(74) Mandatar:  
**CABINET DE PROPRIETATE**  
**INDUSTRIALĂ "LAZĂR ELENA",**  
**B-DUL UNIRII, BL. 16C, AP. 12, CP 52,**  
**BUZĂU, JUDEȚUL BUZĂU**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**RO 118229; RO 117126; EP 1953286 A1;**  
**FLORIN VITAN ȘI COL., "INGINERIA**  
**PROCESELOR ÎN TEXTILE ȘI PIELĂRIE",**  
**VOL. II - OPERAȚII UNITARE, CURS**  
**PENTRU STUDENȚI, CAP. V.2.3.2.4.,**  
**CLASIFICAREA ȘI DESCRIEREA**  
**FILTRELOR, PP. 77-80**

(54) **PROCEDEU DE OBTINERE A UNUI MATERIAL FILTRANT ȘI**  
**DISPOZITIV FILTRANT DE PURIFICARE SALINĂ A AERULUI**



# RO 128949 B1

1           Invenția se referă la un procedeu de obținere a unui material filtrant și la un dispozitiv  
filtrant care-l conține, utilizat într-un aparat sau instalație pentru purificarea salină a aerului  
3           în spațiul ambiental, cu efecte terapeutice, în scopuri balneare și de prevenire a afecțiunilor  
respiratorii.

5           Sunt cunoscute procedee de obținere a unui material filtrant care este obținut din  
amestecarea microcristalelor de clorură de sodiu poroase într-un vas cu clorură de sodiu  
7           dizolvată în apă minerală, iodată, sulfurată de la Băile Fisici, rezultând o pastă care este  
trecută sub presiune printr-o filieră de 2 mm, materialul granulat cilindric fiind uscat timp de  
9           24 h la o temperatură de 40...60°C, alegându-se fracția 1,5...2,5 mm, cu care este realizat  
stratul filtrant (**RO 118229 B1**).

11           Dezavantajele acestor procedee constau în aceea că materialul rezultat are o  
structură rigidă și o greutate relativ mare.

13           Sunt cunoscute alte procedee de obținere a unui material filtrant, care constau în  
aceea că se amestecă într-un vas microcristale de clorură de sodiu poroase, obținute prin  
15           recircularea unei soluții suprasaturate de clorură de sodiu, cu soluția de clorură de sodiu,  
rezultând o pastă care se depune pe niște plăcuțe de tip grilă, care în continuare se usucă  
17           la o temperatură de 50°C timp de 8 h, după care pot fi supraimpregnate în una sau mai multe  
etape, prin scufundare în una sau mai multe ape minerale utilizate balnear, cum ar fi ape  
19           sulfuroase, ape bicarbonatate, arsenicale, iodurate, după care sunt uscate la o temperatură  
de 25...50°C, cu durate diferite, în funcție de natura apei minerale de impregnare  
21           (**RO 117126**).

23           Dezavantajele acestor procedee constau în aceea că depunerea cristalelor saline pe  
o plăcuță de tip grilă conduce la obținerea unei porozități relativ reduse.

25           Sunt cunoscute dispozitive de filtrare a prafului din aer care cuprind fie o textură  
poroasă, fie un material cu proprietăți electrostatice, fie niște perdele de apă sau de diverse  
soluții chimice.

27           Sunt cunoscute, de asemenea, alte dispozitive de purificare a aerului, care cuprind  
fie niște straturi de cărbune activ, fie niște texturi impregnate cu cărbune activ pentru reți-  
29           nerea diverșilor compuși chimici prezenți în aer.

31           Sunt cunoscute, de asemenea, alte dispozitive de sterilizare a aerului, care cuprind  
o lampă cu lumină ultravioletă.

33           Dezavantajul acestor dispozitive constă în aceea că aerul purificat este greu  
respirabil de către persoanele cu probleme respiratorii.

35           Este cunoscut efectul terapeutic al aerului salin dintr-o mină de sare sau de pe  
litoralul marin.

37           Dezavantajul, în acest caz, constă în aceea că acest efect are loc pe un areal limitat.

39           Sunt cunoscute dispozitive filtrante, constituite dintr-un material filtrant obținut prin  
aplicarea procedeeului prezentat anterior, care au o grosime de 0,5...10 cm, care permit o  
vehiculare a aerului prin ele cu o viteză de 0,1...5 m/s, timpul de contact fiind corelat cu  
41           viteza de trecere a aerului prin strat și grosimea acestuia, particulele solide de NaCl din aerul  
purificat fiind mai mică de 2 μm (**RO 118229 B1**).

43           Dezavantajele acestor dispozitive filtrante constau în aceea că au o dimensiune  
relativ redusă, iar capacitatea de purificare a aerului a acestora este limitată de numărul  
relativ mic de goluri, ale căror dimensiuni sunt date de dimensiunile granulelor.

45           Sunt cunoscute dispozitive filtrante care cuprind niște plăci saline obținute prin  
aplicarea procedeeului prezentat anterior, care sunt realizate dintr-un material plastic, cum ar  
47           fi polistiren executat în formă de grilă și care au o grosime de 3 mm și dimensiuni de 85 x  
155 mm (**RO 117126 B1**).

# RO 128949 B1

Dezavantajul acestor dispozitive filtrante constă în aceea că necesită o construcție relativ voluminoasă și grea pentru volumul de aer de tratat și au o eficiență relativ scăzută în filtrarea aerului, și o capacitate relativ redusă de salinizare a aerului.

Problema tehnică pe care o rezolvă procedeul și produsul conform invenției constă în obținerea unui material și a unui dispozitiv filtrant care conține acest material ce asigură o eficiență mărită a purificării aerului și o capacitate relativ mare de salinizare a aerului, într-o gamă de dimensiuni diverse, de la mici la mari și foarte mari, cu structură tridimensională de auto-susținere și greutate relativ mică, în condițiile în care aerul purificat este ușor respirabil și de către persoanele cu probleme respiratorii.

Procedeul conform invenției înlătură dezavantajele arătate mai înainte și rezolvă problema tehnică prin aceea că, pe un suport constituit dintr-un material textil nețesut, cu o grosime de 5...50 mm și o greutate de minimum 200 g/m<sup>2</sup>, sunt realizate una sau mai multe depuneri cristaline salin de săruri, prin impregnări succesive ale materialului prin imersia în soluții suprasaturate de săruri, care conțin preponderent clorură de sodiu, după fiecare impregnare a materialului având loc o uscare lentă a acestuia, prin scurgere sau prin suflare cu jet de aer, într-un spațiu cu o temperatură de 20...35°C și o umiditate de 50...70%, timp de 2...3 h, în continuare putând avea loc, după fiecare impregnare, o pudrare a suprafeței depunerilor cu pulberi de săruri care conțin până la 98% clorură de sodiu.

Un alt obiectiv al procedeeului conform invenției revendicate constă în aceea că alegerea unui material textil nețesut, din care este realizat suportul, este constituit din fibre sintetice, cum ar fi polieteri sau polipropilenă sau amestecuri ale acestora, conform standardelor europene pentru filtre, grosiere și fine, G1, G2, G3, G4.

Un alt obiectiv al procedeeului conform invenției revendicate constă în aceea că materialul textil nețesut este impregnat cu o soluție suprasaturată, obținută din sare gemă provenită direct dintr-o sursă naturală, care conține până la 98% clorură de sodiu și urme de săruri de calciu și magneziu, de preferință după penultima și ultima impregnare a materialului în soluția suprasaturată de clorură de sodiu putând avea loc o impregnare a acestuia în soluție saturată de clorură de sodiu și iodură de potasiu sau sulfat de magneziu sau ape minerale sulfuroase, arsenicale, bicarbonatate sau iodurate.

Un alt obiectiv al procedeeului conform invenției revendicate constă în aceea că, după ultima impregnare a materialului textil nețesut, urmată de uscare, pe ambele fețe ale materialului poate fi pulverizată timp de 10 s o soluție suprasaturată de clorură de sodiu, obținută din sare gemă care conține 96% clorură de sodiu, 1,2% sulfat de magneziu, 0,2% iodură de potasiu, după care materialul este suflat cu un jet de aer cu o viteză de 10...15 m/s și, în continuare, este uscat lent într-o incintă, timp de 5 zile, la o temperatură de 25°C și o umiditate de 60%.

Un alt obiectiv al procedeeului conform invenției revendicate constă în aceea că impregnarea materialului textil nețesut poate fi făcută prin pulverizări succesive pe ambele fețe.

Un alt obiectiv al procedeeului conform invenției revendicate constă în aceea că materialul textil nețesut este introdus într-o casetă cu fețe perforate a unui cartuș filtrant, în care este plasat un strat format din granule extrase din sare gemă, după care este supus la una, două sau mai multe impregnări succesive într-o soluție suprasaturată de săruri, după fiecare impregnare având loc o uscare controlată.

Dispozitivul filtrant conform invenției înlătură dezavantajele arătate mai înainte și rezolvă problema tehnică prin aceea că este constituit dintr-un material nețesut poliesteric cu o grosime de 14...16 mm, o greutate de 350 g/m<sup>2</sup> și dimensiuni de 10 x 20 mm, care este impregnat prin imersare într-o soluție de sare gemă care conține 98% clorură de sodiu, până a preluat 2 g săruri distribuite în masa structurii poroase, respectiv 10,5 g/dm<sup>2</sup>, acest material

# RO 128949 B1

1 fiind plasat într-o carcasă de filtru realizată dintr-un material plastic cu un perete cu o grosime  
de 1...1,2 mm, care delimitează un spațiu tridimensional cu dimensiuni de 10 x 10 x 2,5 cm,  
3 având pe fețele laterale niște grile realizate dintr-un material plastic, cu ochiuri de 10 mm;  
prin utilizarea filtrului într-o cameră cu un volum de 2 m<sup>3</sup> timp de 3 h, cu un debit al jetului de  
5 aer vehiculat de 17 m<sup>3</sup>/h, numărul de particule din vas s-a redus cu 92%, iar salinizarea  
aerului a fost de 0,22 mg/m<sup>3</sup>.

7 Un alt obiectiv al dispozitivului filtrant conform invenției constă în aceea că dispozitivul  
filtrant este constituit dintr-un material neșesut poliesteric care, prin impregnare prin imersare  
9 într-o soluție suprasaturată de sare gemă care conține 98% clorură de sodiu, uscare și  
pudrare pe o față cu pulbere de sare cu o finețe sub 15 μm, a preluat 29 g săruri distribuite  
11 în masa structurii poroase, respectiv 14,5 g/dm<sup>2</sup>, acest material fiind plasat într-o carcasă de  
filtru, dispozitivul asigurând, după 3 h de funcționare într-o cameră cu un volum de 2 m<sup>3</sup>, o  
13 reducere a numărului de particule din aer cu 96%, o salinitate a aerului de 0,28 mg/m<sup>3</sup>, iar  
debitul de aer purificat a fost de 16 m<sup>3</sup>/h.

15 Un alt obiectiv al dispozitivului filtrant conform invenției constă în aceea că acesta  
este constituit dintr-un material neșesut poliesteric, cu o grosime de 10...12 mm, o greutate  
17 de 220 g/m<sup>2</sup> și o dimensiune de 20 x 60 cm, care este impregnat prin pulverizarea unei soluții  
suprasaturate de sare gemă care conține 98% clorură de sodiu, operație care se repetă de  
19 două ori, urmată de două impregnări prin pulverizare cu o soluție suprasaturată obținută din  
clorură de sodiu dizolvată în apă minerală iodurată, sulfurată, și care a preluat 98 g săruri  
21 distribuite în masa structurii poroase, respectiv 12,25 g/dm<sup>2</sup>; filtrul realizat prin fixarea  
materialului între 2 rame realizate dintr-un material plastic, având ochiuri de 10 mm, a redus,  
23 într-o cameră cu un volum de 150 m<sup>3</sup>, timp de 24 h, la viteza jetului de aer de 2 m/s și un  
debit de 800 m<sup>3</sup>/h, numărul de particule din aer cu 60% și a asigurat o salinizare a aerului  
25 de 0,11 mg/m<sup>3</sup>.

Un alt obiectiv al dispozitivului filtrant conform invenției constă în aceea că acesta  
27 este constituit dintr-un material neșesut poliesteric cu o grosime de 12...14 mm și o greutate  
de 320 g/m<sup>2</sup> care, după 3 impregnări în soluție suprasaturată de sare gemă care conține 98%  
29 clorură de sodiu și uscări repetate, preia prin impregnare 20 g săruri distribuite în masa  
materialului neșesut, 3 bucăți cu dimensiuni de 10 x 10 cm fiind suprapuse și plasate într-o  
31 carcasă realizată dintr-un material plastic prin care, dacă este recirculat un jet de aer cu un  
debit mediu de 17 m<sup>3</sup>/h, timp de 24 h, într-o cameră cu un volum de 50 m<sup>3</sup>, numărul total de  
33 particule din cameră scade cu 70%, iar aerul are o încărcătură salină de 0,12 mg/m<sup>3</sup>.

Un alt obiectiv al dispozitivului filtrant conform invenției constă în aceea că acesta  
35 este constituit dintr-un material neșesut poliesteric, cu o grosime de 12 mm și o greutate de  
350 g/m<sup>2</sup>, stratificat, în care, spre una dintre fețe este materialul neșesut impregnat salin, iar  
37 spre cealaltă este stratul de granule saline legate prin depuneri microcristaline, sau cartușul  
filtrant fiind recirculat de către un ventilator timp de 24 h, un debit de aer de 15 m<sup>3</sup>/h, intrat  
39 în cartuș prin fața formată de materialul neșesut, obținându-se o reducere a numărului de  
particule din camera cu un volum de 50 m<sup>3</sup> cu 70%, iar aerul are o încărcătură salină de  
41 0,3 mg/m<sup>3</sup>.

Procedeul de obținere a materialului filtrant și a dispozitivului filtrant conform inven-  
43 țiilor revendicate, prin aplicare, conduce la următoarele avantaje:

- 45 - permite obținerea unor materiale cu o eficiență mare în filtrarea aerului, având și o  
capacitate mărită de salinizare a aerului;
- permite posibilitatea realizării de dispozitive filtrante de dimensiuni diverse de la mici  
47 la mari și foarte mari, cu structură tridimensională de autosusținere și greutate relativ mică;
- asigură debite mari ale aerului prin dispozitivele filtrante, ceea ce permite o eficiență  
49 crescută la același gabarit al aparatelor;

# RO 128949 B1

- asigură purificarea complexă a aerului și a gazelor utilizate respirator în mediul ambiant sau în aparate specializate;	1
- asigură reducerea mirosurilor neplăcute datorate, de exemplu, fumului de țigară, reținerea prafului, reducerea numărului de bacterii din aer;	3
- asigură un efect medical terapeutic semnificativ în afecțiuni respiratorii.	5
Procedeul conform invenției utilizează, ca suport pentru structura salină, materiale neșesute textile, care au greutate mică, porozitate foarte mare și sunt utilizate în sine ca materiale pentru filtrarea primară a aerului. Pe structura de fire neșesute a acestor materiale se realizează depunerea cristalină salină, obținându-se materiale cu capacități mari de filtrare și de salinizare a aerului.	7
Din aceste materiale neșesute, cu depuneri saline, se obțin dispozitive filtrante care se încorporează în dispozitive sau instalații de filtrare salină a aerului. Materialele neșesute, cu depuneri saline, au o greutate mică, iar structura de mare porozitate a suportului de material neșesut asigură o suprafață foarte mare pentru depunerea sărurilor, permițând un contact foarte bun cu aerul în care eliberează microcristalele de sare, precum și un debit mare al aerului.	9
Compoziția salină este realizată prin impregnare, utilizând în principal soluții supra-saturate, obținute din clorură de sodiu provenită direct din surse naturale, care conține urme de săruri de calciu, magneziu, iar opțional se pot face supraimpregnări cu ape minerale sau săruri utilizate în scop balnear.	11
Dispozitivele filtrante pot fi realizate și prin impregnarea directă a dispozitivului filtrant în care este pus material neșesut neimpregnat.	13
Pentru o filtrare și tratarea salină a aerului de mare eficiență se pot realiza dispozitive filtrante multistrat care, pe fața de ieșire a aerului, au un strat de granule extrudate din sare cu granulația 4...6 mm care, în procesul de impregnare a dispozitivului filtrant, realizează o structură microcristalină tridimensională.	15
Procedeul de obținere a unor materiale și dispozitive filtrante de purificare salină a aerului conform invenției constă, într-o primă etapă, în alegerea materialului pe care vor fi realizate succesiv depuneri de săruri.	17
Materialul neșesut utilizat ca suport este un material utilizat în sine pentru filtrări primare ale aerului, realizat, de regulă, din fire sintetice, cum ar fi poliester, polipropilenă, clasificate comercial în clasele G1, G2, G3, G4 și care, în procesul de impregnare salină, își păstrează structura și nu apar fenomene majore de colapsare a structurii materialului la umectarea cu soluția de impregnare.	19
Grosimea materialului poate varia între 5...50 mm, iar greutatea peste 200 g/m <sup>2</sup> . Dimensiunile materialului sunt alese după caz, în funcție de capacitățile de filtrare și de salinizare a aerului.	21
Într-o altă etapă are loc impregnarea materialului fie prin imersie, fie prin stropire, metode alese în funcție de structura materialului neșesut utilizat ca suport, de grosimea materialului și de dimensiunile suprafeței fiecărei bucăți de material.	23
Depunerea sărurilor se realizează prin impregnare cu soluții saturate de săruri, majoritar clorură de sodiu, ca, de exemplu, o soluție saturată de sare gemă care conține până la 98% clorură de sodiu.	25
După impregnarea materialului are loc, într-o următoare etapă, uscarea lui, când se lasă să se scurgă excesul de soluție, într-un spațiu cu o temperatură cuprinsă între 20...35°C și o umiditate de 50...70%, timp de aproximativ 2...3 zile. Nu este recomandat ca uscarea să fie forțată, pentru a se realiza o structură microcristalină cât mai bogată și rezistentă mecanic.	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

1 Impregnarea se poate realiza în etape succesive prin imersie în soluție sau, la supra-  
fețe mari, prin pulverizare de soluție pe suprafețele exterioare ale materialului.

3 Excesul de soluție poate fi înlăturat prin scurgere sau poate fi forțat prin suflare cu  
jet de aer. Opțional, după impregnare se poate face o pudrare a suprafeței materialului  
5 impregnat cu pulberi de săruri, pentru mărirea gradului de acoperire cu sare.

7 Numărul impregnărilor în sine nu este limitat decât de eventuala colmatare a supor-  
tului de neșesut. Însă, pentru un procedeu eficient productiv, care să permită în același timp  
9 obținerea unui produs cu efect de salinizare corespunzător, numărul de impregnări recoman-  
dat, în funcție de metoda utilizată, este două sau trei.

11 Fiecare etapă de impregnare este urmată de etapa de uscare controlată. În aceste  
etape se pot utiliza soluții suprasaturate care pot conține cantități diferite din săruri existente  
13 în apele minerale cu utilizări balneare: ape sulfuroase, ape bicarbonatate, ape arsenicale,  
ape iodurate. Sărurile pot fi aportate prin utilizarea apelor minerale în procesul de obținere  
15 a granulelor sau direct cu sărurile minerale respective. Printre cele mai utilizate sunt iodurile  
de sodiu și potasiu, clorura de potasiu, sulfatul de magneziu, sulfatul de sodiu.

17 Pentru obținerea dispozitivelor filtrante din materialul neșesut impregnat conform pre-  
zentului procedeu, se realizează, într-o altă etapă, tăierea materialului impregnat și fixarea  
19 în carcase de filtru, care au fețele perforate. Se pot obține dispozitive filtrante din materialul  
impregnat salin și numai prin prinderea marginilor materialului într-o ramă.

21 Dispozitivul filtrant se poate obține și din impregnarea materialului neșesut pus  
neimpregnat într-o carcasă cu fețe perforate, urmând apoi același procedeu de impregnări  
23 succesive, descris anterior, în carcasă fiind opțional și un strat de granule extrudate din sare,  
în procesul de impregnare și uscare controlată obținându-se un filtru multistrat.

25 Se dau, în continuare, 5 exemple de realizare a procedurii și dispozitivului filtrant  
conform invenției.

## Exemplul 1

27 Un material neșesut poliesteric, cu proprietăți de filtrare a aerului, grosime de  
14...16 mm, greutate de 350 g/m<sup>2</sup> și dimensiuni de 10 x 20 cm, este impregnat prin imersare  
29 într-o soluție suprasaturată de sare gemă care conține 98% clorură de sodiu. După impreg-  
nare, se lasă să se scurgă excesul de soluție, iar bucata de material neșesut se agață pe un  
31 suport și se menține într-un spațiu la o temperatură de 25...30°C și o umiditate de 50...70%,  
timp de două zile. Se repetă impregnarea de încă două ori și după fiecare impregnare  
33 urmează etape de uscare controlată. Materialul neșesut a preluat 21 g săruri distribuite în  
masa structurii poroase, respectiv 10,5 g/dm<sup>2</sup>.

35 S-a tăiat neșesutul impregnat în două, iar cele două bucăți sunt puse într-o carcasă  
de filtru, realizată dintr-un material plastic cu perete cu o grosime de 1...1,2 mm și golul  
37 interior de dimensiuni de 10 x 10 x 2,5 cm, și prevăzută pe fețele laterale cu grile de material  
plastic, cu ochiuri de 10 mm.

39 Dispozitivul filtrant obținut s-a montat într-un aparat de tratare salină a aerului,  
prevăzut cu un ventilator. Într-o cameră de probă, cu volum de 2 m<sup>3</sup>, prin utilizarea aparatului  
41 timp de 3 h, s-a redus numărul de particule din aer cu 92%, salinizarea aerului a ajuns la  
0,22 mg/m<sup>3</sup>, iar debitul aerului asigurat de aparat cu acest dispozitiv filtrant a fost de 17 m<sup>3</sup>/h.

43 Un test comparativ cu un filtru cunoscut a asigurat reducerea numărului de particule  
cu 70%, salinizarea aerului a ajuns la 0,08 mg/m<sup>3</sup>, iar debitul aerului asigurat de aparat cu  
45 acest filtru a fost de 9 m<sup>3</sup>/h.

## Exemplul 2

47 Un material neșesut poliesteric, cu o grosime de 14...16 mm, greutate de 350 g/m<sup>2</sup>  
și dimensiuni de 10 x 20 cm, este impregnat prin imersare într-o soluție suprasaturată de  
49 sare gemă care conține 98% clorură de sodiu. După impregnare, se lasă să se scurgă  
excesul de soluție. Materialul neșesut, încă umed, se pune într-o tavă și se pudrează pe o

# RO 128949 B1

față cu pulbere de sare de finețe sub 150 μm, asigurând o acoperire uniformă a firelor, cu păstrarea liberă a golurilor dintre ele. Se repetă operația și pe cealaltă față a materialului, iar bucata de material neșesut se agață pe un suport și se menține într-un spațiu cu temperatura de 25...30°C și o umiditate de 50...60%, timp de două zile. Se menține, timp de încă 24 h, materialul într-un spațiu cu temperatura de 25...30°C și o umiditate de 25...30%. Se impregnează încă odată materialul cu soluție suprasaturată, urmată de etapa de uscare controlată. Materialul neșesut a preluat 29 g săruri distribuite în masa structurii poroase, respectiv 14,5 g/dm<sup>2</sup>.

S-a tăiat materialul neșesut impregnat în două, iar bucățile au fost puse într-o carcasă de filtru, ca în exemplul 1, care s-a montat într-un aparat de tratare salină a aerului, prevăzut cu un ventilator. A fost efectuat un experiment conform celui prezentat în exemplul 1, într-o cameră de probă cu un volum de 2 m<sup>3</sup>, prin utilizarea aparatului timp de 3 h. S-a redus numărul de particule din aer cu 96%, salinizarea aerului a ajuns la 0,28 mg/m<sup>3</sup>, iar debitul aerului asigurat de aparat cu acest dispozitiv filtrant a fost de 16 m<sup>3</sup>/h.

## Exemplul 3

Un material neșesut poliesteric, cu grosime de 10...12 mm, greutate de 220 g/m<sup>2</sup> și dimensiuni de 20 x 60 cm, este impregnat prin pulverizarea unei soluții suprasaturate de sare gemă care conține 98% clorură de sodiu. După pulverizare, se suflă materialul neșesut cu un jet de aer cu viteza de 10...15 m/s, realizând dispersia soluției în structura acestuia și eliminarea excesului de soluție. Bucata de material neșesut se agață pe un suport și se menține într-un spațiu la o temperatură de 25...30°C și o umiditate de 50...70%, timp de două zile. Se impregnează încă odată materialul prin pulverizare cu soluție suprasaturată, urmată de suflarea cu aer și etapa de uscare controlată.

Se impregnează de încă două ori materialul, prin pulverizare cu soluție suprasaturată obținută din clorură de sodiu dizolvată în apă minerală iodurată, sulfurată de la Băile Fisici, urmată de suflarea cu aer și etapa de uscare controlată.

Materialul neșesut a preluat 98 g săruri distribuite în masa structurii poroase, respectiv 12,2 g/dm<sup>2</sup>.

A fost realizat un filtru prin fixarea materialului neșesut impregnat între două rame de material plastic, cu ochiuri de 10 mm.

S-a montat dispozitivul filtrant la o gură de ventilație cu dimensiunile 20 x 60 cm, într-o încăpăre cu un volum de 150 m<sup>3</sup>. Aerul trecut prin filtru a avut viteza de 2 m/s, corespunzând unui debit de peste 800 m<sup>3</sup>/h.

Prin utilizare timp de 24 h, s-a redus numărul de particule din aer cu 60%, iar salinizarea aerului a fost măsurată la 0,11 mg/m<sup>3</sup>.

## Exemplul 4

Dintr-un material neșesut poliesteric cu o grosime de 12...14 mm și o greutate de 20 g/m<sup>2</sup>, se decupează bucăți cu dimensiuni de 10 x 10 cm; câte 3 bucăți de material se suprapun într-o carcasă de material plastic, ca în exemplul 1.

Dispozitivul filtrant conținând material neșesut este impregnat prin imersare într-o soluție suprasaturată de sare gemă care conține 98% clorură de sodiu. După impregnare, se lasă să se scurgă excesul de soluție, iar dispozitivul filtrant se pune pe o tavă, într-un spațiu cu o temperatură de 25...30°C și o umiditate de 50...70%, timp de două zile. Se repetă impregnarea de încă două ori, urmată de etapele de uscare controlată. Dispozitivul filtrant a preluat prin impregnare 20 g săruri distribuite în masa materialului neșesut. Dispozitivul filtrant impregnat salin obținut s-a introdus într-un aparat de purificare aer, prevăzut cu un ventilator care recirculă aerul la un debit mediu de 17 m<sup>3</sup>/h. Într-o cameră cu un volum de 50 m<sup>3</sup>, prin recircularea aerului timp de 24 h, numărul total de particule din cameră a scăzut cu 70%, iar aerul a avut o încărcătură salină de 0,12 mg/m<sup>3</sup>.

## 1 Exemplul 5

3 Într-o carcasă din material plastic, ca în exemplul 1, s-a introdus un strat monogra-  
5 nular de granule cu o granulație de 4...6 mm, realizate din depuneri microcristaline de clorură  
7 de sodiu extrudate, uscate și legate într-o structură tridimensională, prin umectare cu soluție  
9 saturată de NaCl obținută din sare gemă și uscare, peste care s-au pus suprapuse două  
11 straturi din material neșesut poliesteric, cu o grosime de 12 mm și o densitate de 350 g/m<sup>2</sup>.  
Pe ambele fețe, cartușul filtrant a fost pulverizat timp de câte 10 s cu o soluție suprasaturată  
de clorură de sodiu, care conține 96% NaCl, obținută din sare gemă, 1,2% sulfat de  
magneziu, 0,2% iodură de sodiu, după care a avut loc suflare cu jet de aer cu viteza de  
10...15 m/s. Cartușul filtrant a fost lăsat la uscare lentă timp de 5 zile, la o temperatură de  
25°C și o umiditate de 60%.

13 S-au repetat impregnarea prin pulverizare, suflarea cu aer și uscarea în atmosferă  
15 controlată. S-a obținut un dispozitiv filtrant stratificat, în care, spre una din fețe este materialul  
neșesut impregnat salin, iar spre cealaltă este stratul de granule saline legate prin depuneri  
microcristaline.

17 Dispozitivul obținut s-a introdus într-un aparat de purificare aer, prevăzut cu un  
19 ventilator care recirculă aerul la un debit mediu de 15 m<sup>3</sup>/h. Filtrul a fost poziționat astfel încât  
intrarea aerului să se facă pe fața în care este materialul neșesut. Într-o cameră cu volumul  
de 50 m<sup>3</sup>, prin recircularea aerului timp de 24 h, numărul total de particule din cameră a  
scăzut cu 70%, iar aerul a avut o încărcătură salină măsurată de 0,3 mg/m<sup>3</sup>.

21 Măsurătorile privind eficiența în filtrarea aerului se pot face cu un numărător de  
23 particule cu laser, aparat utilizat în mod curent pentru monitorizarea încărcăturii cu particule  
de praf a aerului, valorile debitului de aer în aparate, comparativ cu dispozitive filtrante  
obținute prin alte procedee, pot fi calculate măsurând viteza aerului la ieșirea din dispozitivul  
25 filtrant cu un anemometru.

27 Valorile salinității aerului sunt comparate cu valorile de 0,2...0,5 mg/m<sup>3</sup>, obținute în  
măsurători făcute în salinile de sare cu utilizare terapeutică, precum și cu valori de  
0,05...0,08 mg/m<sup>3</sup>, corespunzătoare unor dispozitive filtrante obținute prin alte procedee.

29 Evaluarea eficienței dispozitivelor filtrante obținute la utilizarea pentru filtrarea aerului  
a fost făcută prin comparații cu valorile obținute folosind dispozitive filtrante cunoscute pe piață.

31 Măsurătorile privind eficiența în filtrarea aerului au fost făcute cu un numărător de  
33 particule cu laser, aparat utilizat în mod curent pentru monitorizarea încărcăturii cu particule  
de praf a aerului. Măsurătorile privind valorile debitului de aer în aparate care utilizează dis-  
35 pozitivelor filtrante obținute conform procedeei, comparativ cu dispozitive filtrante cunoscute  
pe piață, au fost făcute măsurând, cu un anemometru, viteza aerului la ieșirea din dispozitivul  
filtrant.

37 Valorile salinității aerului au fost comparate cu valorile de 0,2...0,5 mg/m<sup>3</sup>, obținute  
în măsurători făcute în salinile de sare cu utilizare terapeutică, valori prezentate în Revista  
39 de Chimie nr. 55/10/2004, precum și cu valorile de 0,05...0,08 mg/m<sup>3</sup>, obținute pentru un  
dispozitiv filtrant cunoscut.

41 Pentru acțiunea de salinizare a aerului, măsurătorile au fost efectuate pe baza metodei  
43 prezentate în Revista de Chimie nr. 55/10/2004 pag. 792, metodă care utilizează modificările  
de conductibilitate ale apei ultra-pure prin care este barbotat aerul care a fost tratat salin.

45 Aerul trecut prin dispozitivele filtrante obținute conform exemplilor 1...5, la utilizare  
47 în spații locuite, este purificat de praf, mirosuri neplăcute, fum de țigară. Aerul este perceput  
ca proaspăt, plăcut respirației, fiind remarcate efecte favorabile de către persoanele cu astm,  
rinite, sinuzite, alergii respiratorii.

49 Utilizarea dispozitivelor filtrante în camere, în prezența persoanelor cu sensibilitate  
la infecțiile respiratorii, a semnalat într-un trial medical reducerea semnificativă a recurențelor  
infecțioase în episoade de risc.



1. Procedeu de obținere a unui material filtrant de purificare salină a aerului, **caracterizat prin aceea că**, pe un suport constituit dintr-un material textil nețesut, cu proprietăți de filtrare, având o grosime de 5...50 mm și o greutate de minimum 200 g/m<sup>2</sup>, sunt realizate una sau mai multe depuneri cristaline saline de săruri, prin impregnări succesive ale materialului prin imersia în soluții suprasaturate de săruri care conțin preponderent clorură de sodiu, după fiecare impregnare a materialului având loc îndepărtarea excesului de soluție prin scurgere sau prin suflare cu jet de aer și uscarea lentă a acestuia într-un spațiu cu o temperatură de 20...35°C și o umiditate de 50...70%, timp de 2...3 h, după fiecare impregnare putând avea loc o pudrare a suprafeței depunerilor cu pulberi de săruri care conțin până la 98% clorură de sodiu.

2. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** materialul textil nețesut din care este realizat suportul este constituit din fire sintetice, cum ar fi polieteri sau polipropilenă, alese conform standardelor europene pentru filtre, grosiere și fine G1...G4.

3. Procedeu conform revendicării 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** materialul textil nețesut este impregnat cu o soluție suprasaturată, obținută din sare gemă provenită direct dintr-o sursă naturală, care conține până la 98% clorură de sodiu și urme de săruri de calciu și magneziu, de preferință după penultima și ultima impregnare a materialului în soluția suprasaturată de clorură de sodiu putând avea loc o impregnare a acestui material cu soluție saturată de clorură de sodiu și iodură de potasiu sau sulfat de magneziu sau ape minerale sulfuroase, arsenicale, bicarbonatate sau iodurate.

4. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, după ultima impregnare a materialului textil nețesut, urmată de scurgerea excesului de soluție și de uscare, pe ambele fețe ale materialului poate fi pulverizată, timp de 8...15 s, o soluție suprasaturată de clorură de sodiu obținută din sare gemă care conține 96% clorură de sodiu, 1,2% sulfat de magneziu și 0,2% iodură de potasiu, după care materialul este suflat cu un jet de aer cu o viteză de 10...15 m/s și, în continuare, este uscat lent într-o incintă, timp de 5 zile, la o temperatură de 25°C și o umiditate de 60%.

5. Procedeu conform revendicării 1 și 4, **caracterizat prin aceea că** impregnarea materialului textil nețesut poate fi făcută direct într-o carcasă, prin pulverizări succesive pe ambele fețe cu soluție saturată de clorură de sodiu, cu sau fără alte adaosuri de săruri.

6. Procedeu conform revendicării 1...3, **caracterizat prin aceea că** materialul textil nețesut este introdus într-o casetă cu fețele perforate a unui cartuș filtrant, în care este plasat un strat format din granule extrase din sare gemă, după care este supus la una sau mai multe impregnări succesive cu o soluție suprasaturată de săruri, după fiecare impregnare având loc o uscare controlată.

7. Dispozitiv filtrant de purificare salină a aerului, realizat dintr-un material obținut prin aplicarea procedurii conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-un material nețesut poliesteric cu o grosime de 14...16 mm, o greutate specifică de 350 g/m<sup>2</sup> și dimensiuni de 10 x 20 cm, care este impregnat prin imersare într-o soluție de sare gemă care conține 98% clorură de sodiu și care a preluat 2 g de săruri distribuite în masa structurii poroase, respectiv 10,5 g/dm<sup>2</sup>, acest material fiind plasat într-o carcasă de filtru realizată dintr-un material plastic, cu un perete cu o grosime de 1...1,2 mm, care delimitează un spațiu tridimensional cu valori de 10 x 10 x 2,5 cm, având pe fețele laterale niște grile realizate dintr-un material plastic, cu ochiuri de 10 mm; prin utilizarea filtrului într-o cameră cu un volum de 2 m<sup>3</sup>, timp de 3 h, cu un debit al jetului de aer vehiculat de 17 m<sup>3</sup>/h, numărul de particule din cameră a fost redus cu 92%, iar salinizarea aerului a ajuns la 0,22 mg/m<sup>3</sup>.

1 8. Dispozitiv filtrant conform revendicării 7, **caracterizat prin aceea că** este constituit  
dintr-un material neșesut poliesteric care, prin impregnarea prin imersare într-o soluție suprasatu-  
3 rată de sare gemă care conține 98% clorură de sodiu, uscare și pudrare pe o față cu pulbere  
de sare cu o finețe sub 150  $\mu\text{m}$ , a preluat 29 g săruri distribuite în masa structurii poroase,  
5 respectiv 14,5  $\text{g}/\text{dm}^2$ , acest material fiind plasat într-o carcasă de filtru, și care, într-o cameră  
cu un volum de 2  $\text{m}^3$ , asigură, după 3 h de funcționare, o reducere a numărului de particule  
7 din aer cu 96%, o salinitate a aerului de 0,28  $\text{mg}/\text{m}^3$ , debitul de aer purificat fiind de 16  $\text{m}^3/\text{h}$ .

9 9. Dispozitiv filtrant conform revendicării 7, **caracterizat prin aceea că** este constituit  
dintr-un material neșesut poliesteric, cu o grosime de 10...12 mm, o greutate de 220  $\text{g}/\text{m}^2$  și  
o dimensiune de 20 x 60 cm, care este impregnat prin pulverizarea unei soluții suprasaturate  
11 de sare gemă ce conține 98% clorură de sodiu, operație care se repetă de două ori, după  
care este urmată de două impregnări prin pulverizări cu o soluție suprasaturată obținută din  
13 clorură de sodiu dizolvată în apă minerală iodurată, sulfurată, și care a preluat 98 g săruri  
distribuite în masa structurii poroase, respectiv 12,25  $\text{g}/\text{dm}^2$ , dispozitivul fiind realizat prin  
15 fixarea materialului între 2 rame confecționate dintr-un material plastic, cu ochiuri de 10 mm,  
și care, la utilizarea într-o cameră cu un volum de 150  $\text{m}^3$ , timp de 24 h, la o viteză a jetului  
17 de aer de 2  $\text{m}/\text{s}$  și un debit de 800  $\text{m}^3/\text{h}$ , poate să reducă numărul de particule din aer cu  
60% și asigură o salinizare a aerului de 0,11  $\text{mg}/\text{m}^3$ .

19 10. Dispozitiv filtrant conform revendicării 7, **caracterizat prin aceea că** este consti-  
tuit dintr-un material neșesut poliesteric, cu o grosime de 12...14 mm și o greutate de  
21 320  $\text{g}/\text{m}^2$  care, după 3 impregnări în soluție suprasaturată de sare gemă conținând 98%  
clorură de sodiu și uscări repetate, preia prin impregnare 20 g săruri distribuite în masa  
23 materialului neșesut, 3 bucăți din acest material, cu dimensiuni de 10 x 10 cm, fiind supra-  
puse și plasate într-o carcasă din material plastic, prin care, dacă este recirculat un jet de aer  
25 cu un debit mediu de 17  $\text{m}^3/\text{h}$ , timp de 24 h, într-o cameră cu un volum de 50  $\text{m}^3$ , reduce  
numărul total de particule din cameră cu 70%, iar aerul are o încărcătură salină de  
27 0,12  $\text{mg}/\text{m}^3$ .

29 11. Dispozitiv filtrant conform revendicării 7, **caracterizat prin aceea că** este con-  
stituit dintr-un material neșesut poliesteric, cu o grosime de 12 mm și o greutate de 350  $\text{g}/\text{m}^2$ ,  
în care, spre una dintre fețe este materialul neșesut impregnat salin, iar spre cealaltă este  
31 stratul de granule saline legate prin depuneri microcristaline, dispozitiv filtrant care, fiind  
suflat de către un ventilator timp de 24 h, prin recircularea unui debit de aer de 15  $\text{m}^3/\text{h}$ , intrat  
33 în dispozitiv prin fața formată de materialul neșesut, asigură o reducere cu 70% a numărului  
de particule dintr-o cameră cu un volum de 50  $\text{m}^3$ , și o încărcătură salină a aerului de  
35 0,3  $\text{mg}/\text{m}^3$ .

