



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **a 2002 00310**

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(22) Data de depozit: **30.03.2001**

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(30) Prioritate:

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. **IN 01/00074 30.03.2001**

(41) Data publicării cererii:

BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.08.2004 BOPI nr. **8/2004**

(87) Publicare internațională:
Nr. **WO 02/078584 10.10.2002**

(45) Data eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
JP 2000342619; 03037058

(71) Solicitant: **COUNCIL OF SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH, NEW DELHI, IN**

(73) Titular: **COUNCIL OF SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH, NEW DELHI, IN**

(72) Inventatori: **SHARMA CHHATRAPAL, NEW DELHI, IN; SHARMA RAJENDRA KUMAR, NEW DELHI, IN; KANT CHANDRA, NEW DELHI, IN; SARKAR AJIT KUMAR, NEW DELHI, IN**

(74) Mandatar: **ROMINVENT S.A., BUCUREȘTI**

(54) **PUNGĂ TERMICĂ, REFOLOSIBILĂ**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la o pungă termică, refolosibilă, folosită pentru necesități umane. Punga termică, conform invenției, este compusă dintr-o pungă din material plastic, închisă etanș, conținând un amestec de substanțe anorganice, recristalizabil, suprasaturat, supra-

răcit, conținând în principal alcool și aditivi, reprezentând compuși chimici și mijloace de declanșare a recristalizării.

Revendicări: 10

RO 119342 B1



Invenția se referă la o pungă termică, re folosibilă, utilizată, în special, în aplicații terapeutice.

Este cunoscută o pungă termică, brevet **SU 4532110**, la care energia termică este generată de acțiunea de inițiere sau declanșare a unei soluții saturate, suprarăcite de acetat de sodiu. Întregul ansamblu de declanșare și soluția suprarăcită sunt ținute într-un container de masă plastică, policlorură de vinil, poliuretan sau alte materiale asemănătoare.

Această pungă termică prezintă neajunsul că declanșatorul utilizat pentru a iniția cristalizarea soluției suprarăcite de acetat de sodiu trebuie să aibă un strat protector din aur sau argint, pentru a preveni coroziunea, datorită contactului cu substanțele chimice utilizate. În plus, materialul de policlorură de vinil, utilizat la confecționarea pungii termice, are o durată de utilizare foarte limitată, datorită unor scurgeri, inevitabile, de ioni de clorură, ca urmare a prezenței soluției de sare de sodiu.

O altă pungă termică, prezentată în brevetul **SU 5843145**, conține un aditiv pentru a realiza gelifierea substanței utilizate în timpul recristalizării. Această gelifiere ajută la menținerea densității dorite a soluției și, de aici, la realizarea unei călduri uniforme pe întreaga suprafață de utilizare. Materialul de gelifiere, utilizat, este un polimer, de hidroetilceluloză, solubil în apă. Materialul utilizat, cu toate că prezintă avantajul gelifierii soluției, are dezavantajul de a fi instabil, făcând în acest fel ca punga termică să fie nefolosibilă.

Tot în acest brevet, ca o altă variantă de realizare, se descrie o pungă termică, re folosibilă, în care un amestec de trei constituenți, formând un gel, este introdus etanș într-o pungă de masă plastică. Această pungă termică, re folosibilă, necesită o încălzire exterioară sau mijloace de răcire, pentru a da o aplicație utilă, a acestei pungi. În cazul în care punga termică este utilizată la încălzire, aceasta este introdusă într-un cuptor cu microunde sau în orice alt mijloc de încălzire pentru a energiza punga termică respectivă. Este de menționat că temperatura la care este menținută punga trebuie să fie pe o durată de timp suficient de lungă. Având în vedere că punga termică ce face obiectul acestei invenții necesită mijloace de încălzire exterioară, această pungă se dovedește a fi dezavantajoasă, când este utilizată ca pungă termică. În acest exemplu de realizare, punga termică trebuie menținută în jur de două ore pentru condiționare. Aceasta face ca punga, așa cum a fost descrisă anterior, să nu fie avantajoasă în situații practice de necesitate și, de asemenea, în zone izolate, unde mijloacele de încălzire, cum sunt cuptoarele cu microunde, ar putea să nu fie disponibile.

O altă pungă termică cunoscută, prezentată în brevetul **JP 2000342619 A** este alcătuită dintr-un container din polietilenă, în care este introdus un declanșator și un amestec de substanțe de cristalizare. Acest amestec este alcătuit din 50-85 % acetat de sodiu, 7,5 la 20% apă și 7,5 la 35% un aditiv, ca de exemplu carbonatul de calciu.

Și această pungă termică prezintă dezavantajul că necesită mijloace suplimentare de încălzire.

Problema tehnică, ce trebuie rezolvată, în cazul pungilor termice, utilizate la terapie, este ca aceste pungi să poată fi re folosibile pe o durată de timp cât mai mare și să nu fie dependente de o sursă exterioară de generare a căldurii.

Un prim obiectiv al invenției este de a realiza o pungă termică cu o stabilitate mai mare la depozitare.

Un alt obiectiv al invenției constă în a realiza o pungă termică ce poate fi re folosită de cel puțin o sută de ori.

Încă un obiectiv al invenției este de a realiza o pungă termică cu o menținere a căldurii de cel puțin 2 h.

Problema a fost rezolvată cu o pungă termică, re folosibilă, alcătuită dintr-un container, sub formă de pungă de material plastic moale, de exemplu, din polipropilenă sau

poli-clorură de vinil și etanșă. Această pungă conține un amestec de substanțe anorganice, sub formă de soluție recristalizabilă, suprasaturată și suprarăcită. Substanța anorganică, utilizată, este acetatul de sodiu și azotatul de calciu. Soluția care se introduce în interiorul pungii din material plastic rezultă din amestecarea substanțelor anorganice cu apă, de preferat apă pură, care trebuie să nu conțină bacterii. 50

Substanțele chimice, utilizate la realizarea soluției respective, în procente de greutate, sunt: 50 la 70 acetat de sodiu, 1 la 10 etilenglicol, 10 la 20 anilină și 10 la 29 apă. 55

Pentru realizarea soluției respective, se adaugă mai întâi substanța anorganică în apă, se amestecă pentru a se obține un amestec perfect omogen, după care se adaugă alcool în amestecul obținut. După adăugarea alcoolului, se supune soluția respectivă unei operații de omogenizare, prin amestecare, după care se adaugă anilină, operație urmată, de asemenea, de o amestecare minuțioasă. 60

Amestecul obținut se introduce într-o pungă de material plastic moale, fiind introdus, o dată cu soluția, și un declanșator al reacției de cristalizare.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- punga termică poate fi refolosită de un număr mare de ori;
- nu necesită mijloace exterioare de încălzire;
- utilizează substanțe ieftine, ușor procurabile și cu o puritate medie. 65

Invenția va fi prezentată în detaliu, în continuare.

Punga termică, conform invenției, constă dintr-o pungă din material plastic moale, în care se introduc substanțe anorganice, pentru a forma o soluție recristalizabilă, suprasaturată și suprarăcită. În afară de substanțe anorganice respective, în soluție se mai introduc alcool și aditivi corespunzători. Odată cu amestecul de substanțe se introduce în punga de plastic și mijloace de inițiere a recristalizării soluției de substanțe anorganice, recristalizabilă, suprasaturată și suprarăcită. 70

Materialul plastic pentru confecționarea pungii este, de regulă, polipropilena sau clorura de vinil. 75

Substanța anorganică selectată pentru realizarea soluției este acetatul de sodiu și azotatul de calciu. Aceste substanțe sunt amestecate cu apă de bună calitate, cum ar fi apa de la rețeaua publică, apa distilată sau orice calitate de apă care să nu conțină bacterii, cu alcool care poate fi etilenglicol și glicerina și cu un aditiv din grupa amine organice, ca de exemplu anilină. 80

Substanțele componente care alcătuiesc soluția respectivă, în greutate, sunt: 50 la 70% sare hidratată de acetat de sodiu, 1 la 10% etilenglicol și 10 la 29% apă.

Pentru realizarea recristalizării, se utilizează un mijloc constând dintr-o brătară tip crocodil și un bolț de siguranță. Elementele componente ale acestui mijloc de a iniția recristalizarea sunt confecționate din materiale rezistente la acțiunea substanțelor chimice cu care intră în contact. Materialul utilizat, de regulă, este oțelul inoxidabil. 85

Pentru prepararea soluției, se ia 50 la 70 %, în greutate, sare hidrată de acetat de sodiu, se adaugă 1 la 10%, în greutate, etilenglicol și se amestecă minuțios după care se adaugă 10 la 29%, în greutate, apă, operație urmată de o altă amestecare minuțioasă. În continuare, se adaugă 10 la 20%, în greutate anilină, iar amestecul rezultat se omogenizează, de asemenea, minuțios. Amestecul obținut în urma operației de omogenizare se introduce într-o pungă etanșă din material plastic și se adaugă la ceasta mijloacele de declanșare a recristalizării. Amestecul rezultat este un amestec sinergetic și nu un simplu amestec, cu proprietăți peste proprietățile de agregare ale constituenților individuali. 90

În cazul unei realizări practice, acetatul de sodiu, de o anumită puritate, este preparat în apă obișnuită prin amestecarea a 500...700 g de acetat de sodiu în 0,1 până la 0,3 l de apă. Soluția a fost preparată prin amestecarea minuțioasă a acetatului de sodiu cu apa. La 95

acest amestec, se adaugă alcoolul polihidric, preferabil etilenglicolul. Amestecul, de asemenea, este supus unei amestecări minuțioase la care se adaugă anilină, cu rol de aditiv, după care se aplică iar o operație de amestecare. Adăugarea alcoolului polihidric are rolul de a asigura omogenizarea soluției de acetat de sodiu suprasaturată, suprarăcită, recristalizată. Aceasta se realizează printr-o creștere controlată a viscozității amestecului rezultat după recristalizare, datorită acțiunii de declanșare de către mijlocul mecanic utilizat. Utilizarea anilinei în amestecul din punga termică are rolul de a crește stabilitatea, la depozitare, a pungii termice și îi oferă proprietatea unică de reciclabilitate.

Punga din material plastic, utilizată, poate avea dimensiunile dorite, preferabil aceasta va avea o suprafață de 100 mm² și va fi confecționată dintr-o folie de policlorură de vinil (PVC). Utilizarea anilinei drept aditiv crează proprietatea dorită, de prevenire a lipsei de etanșeitate a materialului plastic și duce la îmbunătățirea stabilității de depozitare. O clemă, tip crocodil, din oțel inoxidabil, este introdusă în punga de material plastic, după care punga respectivă este etanșată la capătul liber. Punga termică, astfel realizată, este gata pentru utilizare și are conținuturi tipice, fără a se limita la acest exemplu, de 50%, în greutate, acetat de sodiu, 1%, în greutate, etilenglicol, 20%, în greutate, anilină, și 29%, în greutate, apă. Activitatea de recristalizare a fost inițiată prin presarea clemei tip crocodil și eliberarea rapidă a acesteia. Recristalizarea are loc în mod instantaneu, generând căldură în întreaga masă de amestec, pe care îl conține punga termică.

Punga termică, astfel realizată, poate fi aplicată pe partea corpului unde se face terapia și, datorită rigidității reduse, se mulează corespunzător pe suprafața aplicată pentru a încălzi porțiunea respectivă.

În exemplul practic de realizare prezentat anterior, temperatura realizată de amestecul din interiorul pungii termice a fost de 45°C, peste temperatura mediului ambiant și s-a menținut timp de aproximativ 2...3 h, funcție de dimensiunile pungii termice. Într-o aplicație terapeutică tipică, după energizarea pungii termice, aceasta este învelită într-un prosop și se aplică pe pacient, la locul dorit. Răcirea pungii la temperatura mediului ambiant are loc la aproximativ 4 h. Reactivarea pungii termice, din exemplu prezentat, se face punând punga termică respectivă într-o baie de apă fierbinte, pentru topirea conținutului cristalizat al pungii termice, după care punga este scoasă din apă și este lăsată să se răcească la temperatura ambiantă. În acest fel, punga termică este gata pentru a putea fi din nou utilizată.

Principiul care stă la baza invenției constă în acea că formarea sării hidratate conduce la producerea unei reacții endotermice ce absoarbe căldura de cristalizare. Atunci când cristalizarea este efectuată prin acțiunea de declanșare, căldura de cristalizare este eliberată, încălzind, în acest fel, suprafața exterioară a pungii în care se află amestecul de substanțe utilizate. Acest mod de a realiza încălzirea pungii face ca această pungă să poată fi utilizată în orice domeniu, unde este necesar a se crea o temperatură corespunzătoare procesului de cristalizare. Temperatura care se poate realiza cu punga termică, conform invenției, poate fi reglată prin cantitatea de soluție suprasaturată, suprarăcită, de sare hidratată. În mod corespunzător, stabilitatea la depozitare a pungii poate fi, de asemenea, reglată prin creșterea corespunzătoare a cantității de anilină sau cu ajutorul oricăror aditivi, cum ar fi, de exemplu, hidroxizii sau carbonații. Noutatea prezentei invenției constă în faptul că punga termică poate fi refolosită, are mare stabilitate la depozitare și este capabilă de a fi reciclată. Aceste aspecte se datorează adăugării de hidroxizi, carbonați sau amine în amestecul recristalizabil.

Așa cum s-a prezentat anterior, mai întâi se dizolvă sarea hidratată de acetat în apă, după care se adaugă etilenglicolul, fază urmată de o amestecare minuțioasă, iar în amestecul rezultat s-a adăugat anilină după care amestecul a fost supus unei noi operații de amestecare cu minuțiozitate.

În continuare, se prezintă mai multe exemple practice de realizare, fără ca aceste exemple să limiteze scopul invenției.

Exemplul 1. În acest exemplu de realizare, conținutul pungii termice, în greutate, a fost alcătuit din 50% sarea hidratată de acetat de sodiu, 1% etilenglicol, 20% anilină și 29% apă. Acțiunea de declanșare a fost făcută prin presarea clemei de trei ori. Cristalizarea a condus la o creștere a temperaturii de până la 75°C. Răcirea pungii termice, pentru a atinge temperatura ambiantă, a avut loc într-o perioadă de aproximativ 4 h.

Exemplul 2. În acest exemplu de realizare, conținutul pungii termice, în greutate, a fost alcătuit din 60% sare hidratată de acetat de sodiu, 4% etilenglicol, 15% anilină și 21% apă. Acțiunea de declanșare a fost realizată prin presarea clemei de trei ori. Cristalizarea a condus la o creștere instantanee a temperaturii, până la o valoare de 65° C. Răcirea pungii termice, pentru a atinge temperatura ambiantă, a avut loc într-o perioadă de timp de aproximativ 4 h.

Exemplul 3. Conținutul pungii termice, în greutate, a fost alcătuit din 70% sare hidratată de acetat de sodiu, 10% anilină și 14% apă. Acțiunea de declanșare a fost realizată prin presarea clemei de trei ori. Cristalizarea amestecului a condus la o creșterea instantanee a temperaturii până la o valoare de 75°C. Răcirea pungii termice, pentru a atinge temperatura ambiantă, a avut loc într-o perioadă de timp de aproximativ 4 h.

Exemplu 4. În acest exemplu de realizare, conținutul pungii termice este alcătuit, în greutate, din 70% sare hidratată de acetat de sodiu, din 10 % etilenglicol, din 10% anilină și din 10% apă. Acțiunea de declanșare a fost făcută prin presarea clemei de trei ori. Cristalizarea a condus la o creștere instantanee a temperaturii până la valoarea de 70° C. Răcirea pungii termice, până la temperatura ambiantă, a avut loc într-o perioadă de timp de aproximativ 4 h.

În tabelul 1, sunt centralizate rezultatele definitive ale exemplurilor prezentate anterior.

Tabelul 1

Poziția	Procente în greutate			
Acetat de sodiu	50	60	70	70
Etilenglicol	1	4	6	10
Anilină	20	15	10	10
Apă	29	21	14	10
Temperatura pungii °C	75	65	75	70

La realizarea pungii termice, conform invenției, se folosesc produse chimice disponibile și de puritate moderată, punga termică putând fi depozitată un timp de cel puțin șase luni și putând fi, cu ușurință, pusă pe orice contur, ca urmare a faptului că este flexibilă, chiar după ce are loc procesul de recristalizare.

Revendicări

1. Pungă termică refolosibilă, caracterizată prin aceea că aceasta cuprinde o pungă din material plastic moale, este etanșă și conține o soluție din amestec de substanțe anorganice recristalizabilă, suprasaturată, suprarăcită, alcool, anilină și mijloace de declanșare a recristalizării soluției de substanțe anorganice recristalizabile, suprasaturate, suprarăcite.

2. Pungă termică, refolosibilă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** pungea din material plastic este confecționată din polipropilenă sau policlorură de vinil.

3. Pungă termică refolosibilă, în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** substanța anorganică este selectată dintre acetat de sodiu și azotat de calciu.

195 4. Pungă termică, refolosibilă, în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** soluția de substanțe anorganice recristalizabilă, suprasaturată, suprarăcită este preparată cu apă substanțial pură.

5. Pungă termică, refolosibilă, în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** apa substanțial pură reprezintă apa curentă de alimentare, liberă de bacterii.

200 6. Pungă termică, în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** alcoolul utilizat este selectat dintre etilenglicol și glicerina.

7. Pungă termică, refolosibilă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** soluția recristalizabilă, suprasaturată, suprarăcită cuprinde în greutate, un amestec de 1 la 10%, 10 la 20%, anilină, suplimentar la acetat de sodiu și apă.

205 8. Pungă termică, refolosibilă, în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** mijloacele de declanșare a recristalizării cuprind un dispozitiv mecanic selectat dintr-un grup constând din clemă de tip crocodil și un bolț de siguranță.

9. Pungă termică, refolosibilă, în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** materialul mijloacelor de declanșare cuprinde un material necoroziv.

210 10. Pungă termică, refolosibilă, în conformitate cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** materialul necoroziv, utilizat pentru mijloacele de declanșare, este un oțel inoxidabil.

Președintele comisiei de examinare: **ing. Ioan Gurzău**

Examinator: **ing. Cornel Patriche**

