



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00605**

(22) Data de depozit: **03.08.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29.11.2013** BOPI nr. **11/2013**

(41) Data publicării cererii:  
**30.03.2010** BOPI nr. **3/2010**

(73) Titular:  
• **PH FILTRE 2001 S.R.L.**,  
*STR.NEGRU-VODĂ, BL.C 3, SC.E, AP.6,*  
*PITEȘTI, AG, RO*

(72) Inventatori:  
• **SÎRBU GABRIEL**, *BL.1, SC.A, ET.2, AP.8,*  
*SAT MĂRĂCINENI,*  
*COMUNA MĂRĂCINENI, AG, RO;*

• **BALAIAN IONUȚ**,  
*STR.GRIGORE TOCILESCU NR.1, BL.1,*  
*SC.A, AP.18, PITEȘTI, AG, RO;*  
• **PERIANU SILVIU**,  
*BD.ION IONESCU DE LA BRAD NR.65,*  
*ET.4, AP.16, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,*  
*RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**EP 0852146 A2; US 5223229**

(54) **PROCEDEU DE STERILIZARE A LICHIDELOR PROVENITE  
DIN TRATAREA DEȘEURILOR MEDICALE ÎNTR-O  
INSTALAȚIE CU AUTOCLAVĂ**



# RO 125281 B1

1 Prezenta invenție se referă la un procedeu de sterilizare a lichidelor colectate în  
procesul de sterilizare la sterilizatoarele de deșeuri medicale, aplicabil în domeniul medical.

3 În timpul procesului de sterilizare a deșeurilor medicale în sterilizatoarele cu  
autoclavă, rezultă lichide care pot fi contaminate cu microbi. Sterilizarea acestor lichide se  
5 impune pentru eliminarea riscului biologic pe care îl presupun.

7 Sterilizarea în autoclavă este un procedeu cunoscut de sterilizare, descris de  
standardul SR:EN285. Aburul evacuat din autoclavă în procesul de sterilizare antrenează  
bacterii și viruși în procesul de sterilizare a deșeurilor medicale, aburul folosit în procesul de  
9 sterilizare poate conține microbi cu potențial infecțios. De aceea, aburul folosit în procedeul  
de sterilizare a deșeurilor medicale poate fi colectat după evacuare într-un recipient special.  
11 În acest recipient aburul condensează, rezultând lichide care conțin microbi.

13 Pentru o sterilizare conformă a deșeurilor medicale, lichidele colectate conform  
procedeului descris mai sus trebuie, la rândul lor, să fie supuse unei proceduri de sterilizare,  
înainte de a fi drenate la canalizare.

15 Lichidele colectate pot fi tratate prin una dintre metodele clasice de sterilizare sau prin  
filtrare.

17 Din documentul **US 5223229** se mai cunoaște o un sterilizator care include circuite  
de comandă și control automat pentru mai multe funcții de sterilizare. La finalul ciclului,  
19 circuitul de control poate comanda acționarea unui mecanism de deschidere a ușii de la  
sterilizator, automat, fără ajutorul unui operator. Sterilizatorul cuprinde o incintă etanșă, cu  
rafturi pentru depozitarea instrumentarului de sterilizat, un generator de abur cu rezistență  
21 electrică, mijloace pentru circuitul apei condensate, de alimentare și de siguranță.

23 Din documentul **EP 0852146 A2** se mai cunoaște un sterilizator pentru spitale, pentru  
sterilizarea și dezinfectarea deșeurilor evacuate de la o autoclavă cu abur fierbinte, care  
25 cuprinde un evaporator, un filtru de prefiltrare și filtre sterile pentru gaze, situat în camera  
de sterilizare, între ieșirea din autoclavă și unitatea de vidare unde are loc condensarea  
27 lichidelor. Lichidele colectate în autoclavă sunt evaporate și apoi sunt sterilizate prin filtrare  
în filtre speciale de prefiltrare și de sterilizare. Produsele rezultate sunt apoi evacuate spre  
29 unitatea de vacuum după care pot fi evacuate, fie în atmosferă fie drenate la canalizare. Apa  
poate fi recuperată pentru a fi utilizată de generatorul de abur de la autoclavă.

31 Problema tehnică pe care o rezolvă procedeul de sterilizare a lichidelor colectate în  
timpul sterilizării deșeurilor medicale, conform invenției, implică mai multe aspecte:

33 - realizarea unui procedeu de sterilizare a lichidelor colectate în timpul procesului de  
sterilizare a deșeurilor medicale care să permită realizarea unei instalații de sterilizare a  
35 deșeurilor medicale cu tratarea completă a deșeurilor, fără eliminare sau colectare de  
reziduuri cu potențial periculos;

37 - realizarea unui procedeu de transvazare a lichidelor din recipientul colector în  
generatorul de abur, în vederea sterilizării, folosind aer comprimat în locul unei pompe de  
39 lichide;

- realizarea unui procedeu care să permită construcția de instalații fără evacuare în  
41 atmosferă de abur supraîncălzit prin utilizarea procedeului de aerisire a generatorului de abur  
prin autoclavă și condensarea aburului în rezervorul colector.

43 Metoda de sterilizare a lichidelor rezultate în urma procesului de sterilizare propusă  
aici presupune utilizarea generatorului de abur al instalației de sterilizat pentru sterilizarea  
45 acestor lichide, urmând fazele de mai jos:

- colectarea lichidelor într-un recipient special, denumit rezervor colector;

47 - transvazarea lichidelor din rezervorul colector în generatorul de abur al instalației  
de sterilizat prin presurizarea cu aer comprimat a autoclavei instalației de sterilizat;

# RO 125281 B1

- sterilizarea lichidelor în generatorul de abur;	1
- drenarea lichidelor sterilizate la canal prin presurizarea autoclavei instalației de sterilizat.	3
Invenția presupune următoarele avantaje:	
- izolarea totală din punct de vedere microbiologic a instalației de sterilizat.	5
Lichidele rezultate în urma sterilizării deșeurilor medicale în autoclavă nu sunt evacuate în afara instalației de sterilizare. Lichidele sunt conținute în circuitul închis al instalației de sterilizare și sunt evacuate la canalizare după sterilizarea în generatorul de abur al instalației de sterilizare;	7
- procedeul permite realizarea unei instalații care nu evacuează abur în atmosferă. Aburul este condensat în rezervorul colector atât în timpul procesului de sterilizare, cât și în timpul procedurii de aerisire a generatorului de abur prin autoclavă;	9
- utilizarea aerului comprimat ca sursă de energie pentru deplasarea fluidelor din instalație este o soluție economică, ușor de controlat și de automatizat;	11
- folosirea procedurii de transvazare cu aer comprimat permite realizarea transferului de lichide între vase în mod simplu, ușor de controlat și economic, în raport cu soluțiile de utilizare a pompelor de lichide;	13
- golirea generatorului de abur prin procedeul pneumatic de presurizare a autoclavei permite micșorarea timpului de golire a generatorului, rezultând o economie de timp în ciclul de sterilizare.	15
Un exemplu de realizare a procedurii de sterilizare a lichidelor colectate în urma procesului de sterilizare a deșeurilor medicale are la bază schema funcțională din figură.	17
În faza de colectare a lichidelor din procesul de sterilizare, sistemul de generare vacuum <b>1</b> evacuează aburul din autoclavă <b>2</b> , la deschiderea robinetului de evacuare abur din autoclavă, <b>3</b> , în recipientul de colectare lichide, <b>4</b> . În acest recipient, aburul condensează și lichidele colectate din autoclavă sunt reținute în interior. Recipientul de colectare lichide <b>4</b> comunică cu atmosfera prin robinetul de aerisire <b>5</b> și filtrul microbiologic <b>6</b> (opțional). Pe perioada evacuării aburului din autoclavă <b>2</b> , robinetul <b>5</b> de comunicare cu atmosfera este permanent deschis.	19
Faza de transvazare a lichidelor colectate în recipientul <b>4</b> către generatorul de abur <b>7</b> se inițiază când nivelul lichidelor din recipientul <b>4</b> a atins maximul setat sau la alegerea utilizatorului.	21
Generatorul de abur <b>7</b> , mai întâi, este aerisit prin deschiderea robinetului de admisie abur în autoclavă <b>8</b> , a robinetului de evacuare abur din autoclava <b>3</b> și a robinetului de comunicare cu atmosfera <b>5</b> .	23
Aerisirea generatorului de abur se face până la atingerea presiunii atmosferice în generator. Presiunea din generator este urmărită cu un indicator de presiune, care poate fi manometru, senzor de presiune, sau o combinație a celor două instrumente.	25
În generatorul de abur va rămâne o cantitate de apă care trebuie eliminată, pentru a permite admisia unui volum cât mai mare de lichide colectate în rezervorul de colectare lichide <b>4</b> .	27
Nivelul de lichide din generatorul de abur este urmărit cu un indicator de nivel.	29
Pentru golirea generatorului de abur <b>4</b> , de volumul de apă rămas, se folosește un principiu pneumatic, care permite golirea rapidă și controlată a generatorului de abur.	31
Principiul pneumatic de golire a generatorului de abur presupune următoarea succesiune de acționări: se închide robinetul de evacuare abur din autoclavă <b>3</b> , se deschide robinetul de aer comprimat <b>9</b> și robinetul de admisie abur în autoclavă <b>8</b> . Aerul comprimat provenit de la sursa de aer comprimat <b>10</b> va împinge apa din generator către canalizare prin robinetul de drenare <b>11</b> .	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47
	49

# RO 125281 B1

1 Golirea generatorului se consideră încheiată când senzorul de nivel al generatorului  
indică valoarea minimă. La indicația de minim se închide robinetul de aer comprimat 9.

3 Presiunea remanentă din sistem se evacuează prin deschiderea robinetului de  
evacuare abur 3 și a robinetului de comunicare cu atmosfera 5, a recipientului colector 4.

5 La atingerea presiunii atmosferice în sistem robinetul de drenare la canal 11 se  
închide.

7 Cu generatorul de abur 4 golit de apă, se închide robinetul de admisie abur în  
autoclavă 8, se închide robinetul de comunicare cu atmosfera 5, se deschide robinetul 12  
9 de legătură între rezervorul colector și generatorul de abur, se deschide robinetul de aer  
comprimat 9, robinetul de evacuare abur 3 și robinetul 13 de comunicare cu atmosfera a  
11 generatorului de abur.

Aerul comprimat din autoclavă 2 va împinge lichidele colectate în rezervorul colector  
13 4, prin robinetul 12 în generatorul de abur 7, astfel având loc procesul efectiv de transvazare.  
Aerul din generatorul de abur este evacuat în atmosferă prin robinetul 13 și filtrul  
15 microbiologic 14 (opțional).

17 Transvazarea lichidelor colectate se face până la atingerea nivelului de maxim în  
generatorul de abur 7, sau până la nivelul ales de utilizator. Nivelul lichidelor în generatorul  
de abur 7 este indicat de senzorul de nivel al generatorului.

19 La atingerea nivelului de maxim, sau a nivelului dorit de utilizator, robinetul de  
legătura 12, robinetul de aerisire 13 a generatorului de abur și robinetul de aer comprimat  
21 se închid.

23 Presiunea de aer comprimat remanentă din sistem se evacuează în atmosferă prin  
deschiderea robinetului de aerisire 5 a rezervorului colector.

25 După finalizarea procesului de transvazare, lichidele aflate în generator sunt  
sterilizate prin crearea și menținerea unei atmosfere de sterilizare cu căldura umeda, în  
interiorul generatorului de abur 7.

27 După finalizarea procesului de sterilizare a lichidelor în generatorul de abur, se  
drenează lichidele din generatorul de abur la canalizare, conform procedurii de mai jos: se  
29 aerisește generatorul de abur prin deschiderea robinetului de admisie abur în autoclavă 8,  
a robinetului de evacuare abur din autoclavă 3 și a robinetului 5 de aerisire a recipientului  
31 colector.

33 Aerisirea se face până la atingerea presiunii atmosferice în generatorul de abur. După  
aerisire se aplică o procedură de golire a generatorului de abur cu principiul pneumatic  
descriș anterior.

35 După drenarea lichidelor sterilizate, procedeul de sterilizare a lichidelor colectate în  
procesul de sterilizare a deșeurilor medicale este încheiat. Sistemul este adus la presiune  
37 atmosferică prin deschiderea tuturor robinetelor de comunicare între vase, mai puțin a  
robinetului de aer comprimat 9.

# RO 125281 B1

## Revendicări

1. Procedeu de sterilizare a lichidelor provenite din tratarea deșeurilor medicale într-o instalație cu autoclavă, cuprinzând etapele de: 3
- colectare a lichidelor de tratat, concomitent cu evacuarea aburului din autoclavă, într-un recipient de colectare (4), unde are loc și condensarea aburului menționat, 5
  - transvazarea lichidelor din recipientul de colectare (4) într-un generator de abur (7) al instalației de sterilizare cu ajutorul aerului comprimat de la o sursă de aer comprimat (10) care împinge lichidele colectate în recipientul de colectare (4), printr-un robinet de legătură (12), în generatorul de abur (7), transvazarea având loc până la atingerea nivelului de maxim în generatorul de abur (7) sau până la nivelul ales de utilizator, 7 9 11
  - închiderea robinetului de legătură (12), a unui robinet de aerisire (13) a generatorului de abur (7) și a robinetului sursei de aer comprimat (10), presiunea de aer comprimat remanentă din instalație fiind evacuată în atmosferă prin deschiderea unui robinet de aerisire (5) a recipientului colector (4). 13 15
  - sterilizarea lichidelor prin crearea și menținerea unei atmosfere de sterilizare cu căldură umedă în interiorul generatorului de abur (7), 17
  - drenarea lichidelor sterilizate în generatorul de abur (7) la canalizare.
2. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** etapa de transvazare a lichidelor colectate în recipient (4) către generatorul de abur (7) este inițiată atunci când nivelul lichidelor a atins maximul setat sau la alegerea operatorului. 19 21
3. Procedeu conform revendicării 1 sau 2, **caracterizat prin aceea că**, înainte de etapa menționată de transvazare a lichidelor, are loc aerisirea generatorului de abur (7) până la atingerea presiunii atmosferice, cantitatea de apă reziduală din generator fiind evacuată pe cale pneumatică cu ajutorul aerului comprimat provenit de la sursa de aer comprimat (10) care împinge apa din generator printr-un robinet de drenare (11). 23 25
4. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** drenarea lichidelor sterilizate în generatorul de abur (7) la canalizare are loc prin aerisirea generatorului de abur (7) prin deschiderea unui robinet (8) de admisie a aburului în autoclavă, a unui robinet (3) de evacuare a aburului din autoclavă și a robinetului de aerisire (5) a recipientului colector (4). 27 29 31
5. Instalație de sterilizare a lichidelor provenite din tratarea deșeurilor medicale, implementând procedeul de sterilizare conform oricăreia dintre revendicările 1 la 4, cuprinzând: 33
- un recipient de colectare (4) a lichidelor de tratat și a aburului evacuat din autoclava unde au fost tratate deșeurile medicale, 35
  - o sursă de aer comprimat (10) pentru transvazarea lichidelor colectate în recipient (4) într-un generator de abur (7), care împinge lichidele din recipientul de colectare (4) printr-un robinet de legătură (12) către generatorul de abur (7), 37 39
  - un robinet de aerisire (5) a recipientului colector (4), un robinet de aerisire (13) a generatorului de abur (7) și un robinet al sursei de aer comprimat (10) prin a căror acționare presiunea de aer comprimat remanentă din instalație este evacuată în atmosferă, 41
  - un generator de abur (7) pentru sterilizarea lichidelor prin crearea și menținerea unei atmosfere de sterilizare cu căldură umedă, 43
  - mijloace de drenare a lichidelor sterilizate în generatorul de abur (7) la canalizare. 45
6. Instalație conform revendicării 5, **caracterizată prin aceea că** presiunea din generatorul de abur (7) este urmărită cu ajutorul unui manometru, senzor de presiune sau o combinație a celor două. 47
7. Instalație conform revendicării 5, **caracterizată prin aceea că** generatorul de abur (7) cuprinde un senzor de nivel, pentru determinarea nivelului de lichid din interiorul său. 49

