



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00072**

(22) Data de depozit: **31.01.2012**

(41) Data publicării cererii:
29.11.2012 BOPI nr. **11/2012**

(71) Solicitant:
• **ELECTRONIC APRIL APARATURĂ
ELECTRONICĂ SPECIALĂ S.R.L.,**
STR. PASTEUR NR. 3-5, CLUJ-NAPOCA,
CJ, RO

(72) Inventatori:
• **PUSKAS FERENC, STR. RAHOVEI
NR. 18, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;**
• **CSAPO ALEXANDRU,**
STR.PROF.T.CIORTEA NR.5, AP. 21,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(54) **METODĂ DE STERILIZARE AUTOMATĂ CU AER CALD ÎN
FUNCȚIE DE ÎNCĂRCAREA APARATULUI**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de sterilizare automată cu aer cald. Metoda conform invenției constă din introducerea materialelor într-un aparat de sterilizat, care face o estimare a greutateii materialelor introduse folosind principiul inerției termice, durata de sterilizare fiind stabilită apoi din inerția termică a materialelor, iar în

incinta sterilizatorului transferul căldurii către materialele de sterilizat se face în funcție de gradul de încărcare a incintei și de masa materialelor.

Revendicări: 1
Figuri: 2

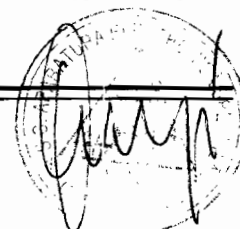


METODA DE STERILIZARE AUTOMATA CU AER CALD IN FUNCTIE DE ÎNCARCAREA APARATULUI

Inventia se refera la o metoda de sterilizare cu aer cald pe baza estimarii timpului de sterilizare prin determinarea inertiei termice a materialului introdus într-o etuva sterilizator cu aer cald, autoadaptiva.

În strainatate exista metode de sterilizare descrise de inventiile US 1989/4846669, US 1995/5552112, US 2001/6521180, US 2006/0228278, US 2009/7588720 si US 2011/13011477. Brevetul US 1989/4846669 descrie o metoda de sterilizare care asigura sterilizarea si uscarea continua a materialelor cu ajutorul unei surse de auto-sterilizare cu aer rece, iar sursa de încălzire este inclusa în partea de alimentare cu aer rece pentru încălzirea la o temperatura adecvata. Brevetul US 1995/5552112 descrie o metoda si un sistem de sterilizare cu radiatii de microunde a instrumentelor medicale. Brevetul US 2001/6521180 descrie o metoda de sterilizare a instrumentelor termosensibile ce presupune expunerea instrumentelor la temperatura camerei în timpul procesului de sterilizare iar sterilizarea are loc cu un lichid de sterilizare. Metoda de sterilizare descrisa de inventia US 2006/0228278 presupune sterilizarea cu aer uscat, care usuca si sterilizeaza materialele în timp ce temperatura este monitorizata cu ajutorului unui termometru. Brevetul US 2009/7588720 descrie metoda si echipamentul pentru sterilizarea cu ozon. Conform inventiei, condensarea apei din atmosfera de sterilizare în timpul procesului de sterilizare este eliminata în mod substantial. Metoda de sterilizare presupune aplicarea unui vid asupra etuvei la o presiune prestabilita iar materialul de sterilizat este supus sterilizarii cu ozon pentru un timp prestabilit, totul fiind bine sigilat. La finalul sterilizarii se elibereaza vidul. De asemenea, metoda de sterilizare descrisa de brevetul US 2011/13011477 presupune un sistem de auto-sterilizare prin folosirea unui incubator automat la temperaturile de 120 -160°C, pentru o perioada de 1 la 2 ore, cu umiditate relativ scazuta.

Toate metodele de sterilizare descrise se bazeaza pe metoda de reglare a temperaturii aerului din incinta si nu iau în considerare reglarea temperaturii obiectelor de sterilizat sau folosesc diferiti agenti fizici sau chimici de sterilizare.



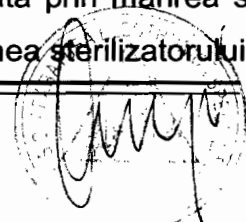
Descrierea invenției

În țara există firme care comercializează/produc sterilizatoare cu aer cald, acestea au reglarea manuală a parametrilor de încălzire (temperatura, timpul) cu estimarea vizuală a încărcării lor și cu fixarea timpului de sterilizare de către operator sau au regulatoare autoadaptive pentru controlul temperaturii de încălzire cu viteză optimă pentru evitarea supraîncălzirii. După informațiile noastre, nu s-a realizat o metodă care să stabilească corelația dintre masa materialelor de sterilizat și timpul de menținere a temperaturii de sterilizare pentru a obține o sterilizare sigură și eficientă. Toate sterilizatoarele existente în prezent reglează temperatura aerului din încălț și nu temperatura materialelor supuse sterilizării. Nu este fabricată nici o variantă care să regleze automat timpul de sterilizare în funcție de încărcarea reală a sterilizatorului, astfel că la o cantitate mai mare de material destinat sterilizării nu se poate controla cu maximă acuratețe durata de sterilizare în funcție de cantitate introdusă, ceea ce duce la consum de energie suplimentară și în final, la ineficiența sterilizării.

Scopul prezentei invenții este realizarea unei metode de sterilizare care reglează automat temperatura aerului din încălț în funcție de inerția termică a materialelor supuse sterilizării și asigură temperatura de sterilizare fixată în toată adâncimea sterilizatorului, pe o durată de timp prestabilită, în funcție de cantitatea de material supus sterilizării. Prin metoda propusă se asigură sterilizarea materialelor supuse procedurii de sterilizare în toată adâncimea încălț de sterilizare, indiferent de cantitatea și tipul acestora.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei metode destinate stabilirii timpului de sterilizare prin estimarea cantității materialului introdus în etuvă cu sterilizator cu aer cald autoadaptiv, pe baza principiului inerției termice și ține cont și de circulația aerului din interior.

Metoda conform invenției constă în introducerea materialelor de sterilizat în aparatul de sterilizat, se alege modul de sterilizare și se porneste procesul de sterilizare. Aparatul de sterilizat, conform metodei propuse face o estimare a greutății materialelor introduse folosind principiul inerției termice. Durata de sterilizare va fi estimată automat din inerția termică a materialelor. În încălț de sterilizator, transferul caldurii către obiectele de sterilizat se face în funcție de gradul de încălțare al etuvei (% din volumul total ocupat de obiecte) și de masa obiectelor. În funcție de condițiile precizate, se realizează sterilizarea automată prin mărirea sau micșorarea timpului pentru asigurarea sterilizării în toată adâncimea sterilizatorului.



Prin aplicarea metodei care stabilește corelația directă dintre timpul de sterilizare și masa materialului de sterilizat prezintă următoarele avantaje:

- se asigură temperatura de sterilizare prestabilită, în toată adâncimea sterilizatorului pe durata sterilizării;
- masa materialelor supuse sterilizării sunt estimate automat pe baza inerției termice;
- se asigură o temperatură de sterilizare uniformă în interiorul incintei și care se păstrează pe o durată prestabilită.

În figura 1 este prezentată instalația utilizată pentru verificarea metodei care reglează durata de sterilizare în funcție de greutatea materialelor introduse în incintă prin automatizarea procesului de sterilizare.

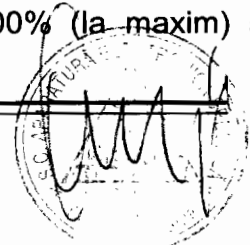
Instalația conform invenției este formată din: un automat programabil 1 ce conține blocurile logice prin care se asigură modul de funcționare, rezistența de încălzire 2 ce produce aerul cald din incinta etuvei, automat programabil 3 pentru protecție la supraîncălzire, releul static 1 pentru acționarea rezistenței la încălzire 4, bloc de alimentare 5, sursa dublă 6, transmițător semnal 7 care măsoară temperatura și o transmite la 1, ventilatorul 8 care recirculă aerul cald în incinta etuvei, releul static 2 pentru acționarea ventilatorului 9, imprimanta termică 10 pentru imprimarea datelor pe suport hârtie, tastatura 11 pentru start/stop și selectare mod de lucru și termorezistența 12 ca senzor de temperatură.

S-au efectuat experimente pentru analiza corelațiilor temperatura de sterilizare-durată de sterilizare și gradul de încărcare al aparatului de sterilizat. Au fost testați următorii parametri:

- Încărcarea aparatului (% din volumul ocupat de materiale): 0%, 30%, 50%, 80% și 100%.
- Stadiile de pornire aparat de sterilizat de la rece (primul ciclu în ziua respectivă) și după un ciclu de încălzire în domeniul de temperatură 0 - 190°C.

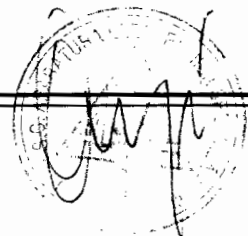
În figura 2 sunt prezentate rezultatele experimentelor care arată dependența duratei de sterilizare pentru atingerea temperaturilor de interes în funcție de greutatea materialelor supuse sterilizării.

Prin procedeul conform invenției, se constată că duratele de timp de sterilizare cele mai mari sunt pentru încărcarea aparatului 100% (la maxim) și



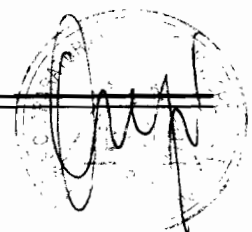
Descrierea invenției

sterilizarea cu pornirea de la „rece” (primul ciclu de sterilizare) și cele mai mici sunt pentru încărcarea de 0% și sterilizarea după un ciclu de sterilizare anterior. Rezultatele prezentate în figura 2 reflectă dependența timpului de sterilizare în funcție de gradul de încărcare.



REVENDICARE

Metoda de sterilizare automata cu aer cald în functie de încărcarea aparatului **caracterizata prin aceea ca** are la baza stabilirea duratei de sterilizarea pe baza estimarii greutatii materialelor dupa introducerea materialelor de sterilizat în aparatul de sterilizat si setarea temperaturii de sterilizare, greutatea materialelor fiind estimata automat pe baza inertiei termice în functie de încărcarea aparatului iar sterilizarea se realizeaza în toata adâncimea sterilizatorului la temperatura setata.



W

DESENE

Figura 1 Instalatia utilizata pentru verificarea metodei care regleaza durata de sterilizare în functie de greutatea materialelor introduse în incinta în cazul unei etuve sterilizator cu aer cald

Figura 2 Rezultatele experimentelor care arata dependenta duratei de sterilizare pentru atingerea temperaturilor setate, în functie de încarcarea aparatului

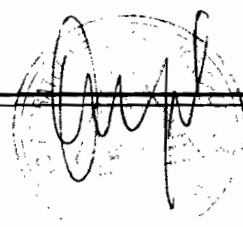


FIG. 1 INSTALATIA UTILIZATA PENTRU VERIFICAREA METODEI CARE REGLEAZA DURATA DE STERILIZARE ÎN FUNCTIE DE GREUTATEA MATERIALELOR INTRODUSE ÎN INCINTA UNUI STERILIZATOR CU AER CALD

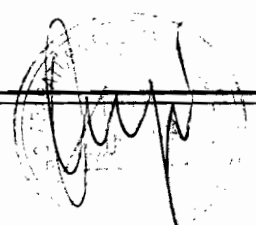
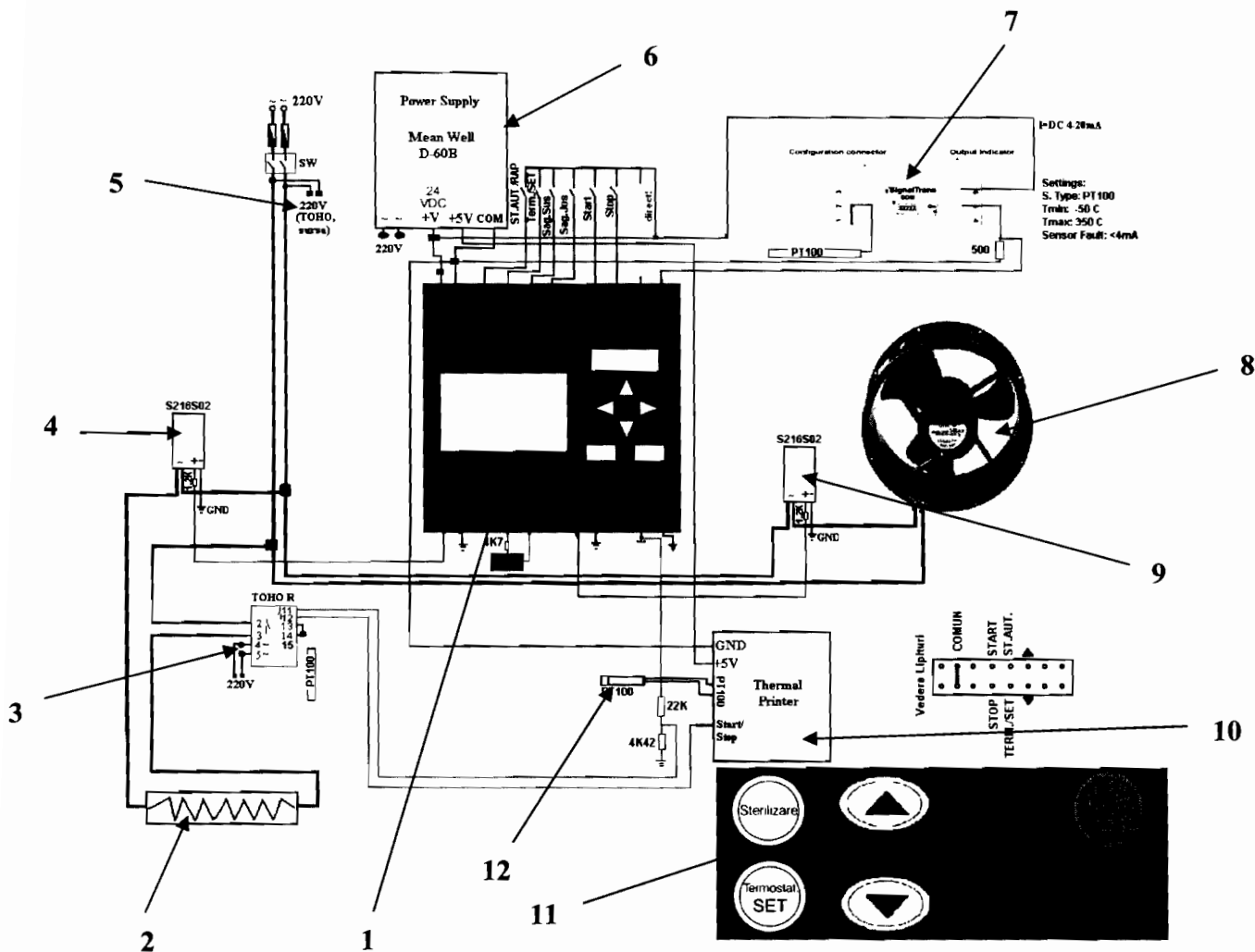


FIG. 2 REZULTATELE EXPERIMENTELOR CARE ARATA DEPENDENTA DURATEI DE STERILIZARE PENTRU ATINGEREA TEMPERATURILOR SETATE ÎN FUNCTIE DE ÎNCARCAREA APARATULUI

