



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENTII ȘI MĂRCI

Brevet de inventie

Nr. 134883

Acordat în temeiul Legii nr.64/1991 privind brevetele de inventie, republicata în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.613, din 19 august 2014.

Titular: UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN TIMIȘOARA, TM, RO; UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE "VICTOR BABEŞ" TIMIȘOARA, TM, RO; ASOCIAȚIA PENTRU ATI "AUREL MOGOȘEANU", TM, RO; SPITALUL CLINIC JUDEȚEAN DE URGENȚĂ "PIUS BRÂNZEU", TM, RO

Titlul inventiei: DISPOZITIV PENTRU REDUCEREA ÎNCĂRCĂTURII MICROBIOLOGICE A AERULUI EXPIRAT DE PACIENȚII VENTILAȚI MECANIC

Inventatori: ORDODI LAURENȚIU VALENTIN, TM, RO; DUMITREL GABRIELA ALINA, TM, RO; PANĂ ANA-MARIA, TM, RO; MÂȚIU-IOVAN LILIANA, MOȘNIȚA NOUĂ, TM, RO; IONEL RAUL CIPRIAN, TM, RO; SĂNDESC DOREL, TM, RO; BEDREAG OVIDIU HOREA, TM, RO; PĂPURICĂ MARIUS, MOȘNIȚA NOUĂ, TM, RO; ROGOBEȚE ALEXANDRU FLORIN, GIROC, TM, RO; SIMION ION, TM, RO; MOTICA ALIN, TM, RO; GROAPĂ DAN SERGIU, TM, RO; PĂUNESCU VIRGIL, TM, RO; BOJIN MARIA FLORINA, TM, RO; GAVRILIUC OANA ISABELA, TM, RO

Descrierea inventiei, revendicările și desenele la care se face referință în acestea, fac parte integrantă din prezentul brevet de inventie.

Durata brevetului de inventie este de 20 ani, cu începere de la data de 22/05/2020, cu condiția plății taxelor anuale de menținere în vigoare a brevetului.

Confirm cele de mai sus prin
semnarea și aplicarea sigiliului

Director General

București, Data eliberării 30/08/2022





BREVET DE INVENTIE

(12)

(21) Nr. cerere: a 2020 00280

(22) Data de depozit: 22/05/2020

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: 30/08/2022 BOPI nr. 8/2022

(41) Data publicării cererii:
29/04/2021 BOPI nr. 4/2021

(73) Titular:

- UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN TIMIȘOARA, PIAȚA VICTORIEI NR.2, TIMIȘOARA, TM, RO;
- UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE "VICTOR BABEŞ" TIMIȘOARA, STR. PIAȚA EFTIMIE MURGU NR.2, TIMIȘOARA, TM, RO;
- ASOCIAȚIA PENTRU ATI "AUREL MOGOȘEANU", STR. SALCÂMILOR, NR.17, TIMIȘOARA, TM, RO;
- SPITALUL CLINIC JUDEȚEAN DE URGENȚĂ "PIUS BRÂNZEU", BD. LIVIU REBREANU, NR.156, TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:

- ORDODI LAURENTIU VALENTIN, STR. BUREBISTA, NR.10, BL.30/II, SC.A, ET.7, AP.25, TIMIȘOARA, TM, RO;
- DUMITREL GABRIELA ALINA, STR. MIRESEI, NR.10, ET.1, AP.7, TIMISOARA, TM, RO;
- PANĂ ANA-MARIA, ALEEA ICAR, NR.3, SC.A, AP.10, TIMIȘOARA, TM, RO;
- TODEA ANAMARIA, NR.32, AP.1, LOCALITATEA IANCULEȘTI, MUNICIPIUL CAREI, SM, RO;
- MĂȚIU-IOVAN LILIANA, STR. CĂLIMAN, NR.40, AP.1, MOȘNIȚA NOUĂ, TM, RO;

- IONEL RAUL CIPRIAN, STR. GRIGORE POPÎI, NR.4/C, AP.3, TIMIȘOARA, TM, RO;
- SĂNDDESC DOREL, STR. SALCÂMILOR, NR.17, TIMIȘOARA, TM, RO;
- BEDREAG OVIDIU HOREA, STR. SNAGOV, NR.20, TIMIȘOARA, TM, RO;
- PĂPURICĂ MARIUS, STR. BALEA, NR.43, MOȘNIȚA NOUĂ, TM, RO;
- ROGOBETE ALEXANDRU FLORIN, ALEEA CU PLOPI, NR.10, AP.17, GIROC, TM, RO;
- SIMION ION, ALEEA SCURTĂ, NR.2, SC.A, AP.10, TIMIȘOARA, TM, RO;
- MOTICA ALIN, STR. HARNICIEI, NR.6, SC.C, ET.2, AP.12, TIMIȘOARA, TM, RO;
- GROAPĂ DAN SERGIU, STR. A. POPOVICI, NR.2, AP.8, TIMIȘOARA, TM, RO;
- PĂUNESCU VIRGIL, STR. AUGUST TREBONIU LAURIAN, NR.7, AP.2, TIMIȘOARA, TM, RO;
- BOJIN MARIA FLORINA, BD. 16 DECEMBRIE 1989, NR.61, AP.11, TIMIȘOARA, TM, RO;
- GAVRILIUC OANA ISABELA, STR. MARTIR MARIUTAC, BL.B27, AP.3, TIMIȘOARA, TM, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
https://www.upt.ro/informatii-utile_premier_a-upt-in-lupta-cu-covid-19-_510_ro.html,
2020; US 2009/0205664 A1; RO 118844 B1;
US 10010718 B2

(54) DISPOZITIV PENTRU REDUCEREA ÎNCĂRCĂTURII MICROBIOLOGICE A AERULUI EXPIRAT DE PACIENȚII VENTILAȚI MECANIC

Examinator: ing. PASCARU VALERIU



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de inventie, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

1 Invenția se referă la un dispozitiv conectat la evacuarea aparatului de respirație
 3 artificială care preia aerul expirat de către pacientul intubat și ventilat mecanic și reduce
 5 încărcătura microbiologică (bacteriană, fungică și virală) a acestuia înainte de a îl elibera în
 atmosfera salonului de terapie intensivă, prin expunerea controlată la radiație ultravioletă de
 tip C (UVC). Dispozitivul este prevăzut cu module de control a parametrilor funcționali care
 îi asigură un regim de funcționare eficient și stabil.

7 Sunt cunoscute soluții tehnice de reducere a încărcăturii microbiologice a aerului
 9 expirat de pacienți ventilați mecanic prin trecerea acestuia, pe traseul de evacuare în spațiu
 încis al salonului de tratament, prin filtre microbiologice, [1], [2].

11 Dezavantajul general al acestor soluții de sterilizare este durata relativ mică de utili-
 13 lizare a filtrelor, care în general nu depășește 24 h, după care trebuie obligatoriu schimbate
 15 pentru că apare colmatarea lor parțială cu particule fine de secretii provenite de la pacienți,
 17 reducerea considerabilă a eficienței filtrării și crearea unui anumit grad de rezistență la fluxul
 19 de aer, situație care se repercutează asupra parametrilor ventilației mecanice prin reducerea
 21 fluxului expirator și creșterea presiunii în căile respiratorii la sfârșitul expirului, parametru
 23 funcțional care trebuie menținut de ventilatorul mecanic în limitele stabilită de medic, [3], [4].
 25 Costul acestor filtre și necesitatea schimbării periodice sunt factori care majorează semnifi-
 27 cativ costurile globale de exploatare a unui astfel de sistemul de sterilizare.

29 Sunt cunoscute dispozitive și aparate cu lămpi bactericide UVC care reduc încărcă-
 31 tura microbiologică a aerului dintr-o încăpere prin expunerea acestuia la radiație UVC printr-
 33 un sistem de tip grilă cu fante ce direcționează fluxul de lumină UVC într-un plan orizontal,
 35 paralel cu tavanul.

37 Dezavantajele acestor soluții de sterilizare sunt: dificultăți în gestionarea fluxului de
 39 lumină UVC (dăunătoare pentru retină) astfel încât să nu afecteze persoanele din încăpere,
 41 operează asupra aerului din încăpere, deja inspirat de către cei prezenti în acest spațiu, și
 43 ionizează aerul din încăpere.

45 Problema tehnică pe care o rezolvă inventia constă în realizarea unui dispozitiv de
 47 dezinfecție-sterilizare plasat la finalul lanțului funcțional pacient-ventilator mecanic, care se
 49 conectează la portul de evacuare al ventilatorului mecanic prin intermediul unei tubulaturi
 speciale de unică folosință și în care aerul expirat de pacient pierde semnificativ din încărcă-
 51 tura microbiologică prin efectele induse de expunerea la radiații ultraviolete, cu costuri de
 53 exploatare și mențenanță minime, în condiții de deplină siguranță pentru personalul medical
 și pentru pacientul asistat.

55 Dispozitivul pentru reducerea încărcăturii microbiologice a aerului expirat de pacienți
 57 ventilați mecanic este alcătuit dintr-un corp cilindric cu suprafață interioară reflectorizantă în
 59 mijlocul căruia, axial este poziționată o sursă de radiații cu efect germicidal UVC, un modul
 61 electronic de comandă și control pentru controlul funcționării dispozitivului în limitele stabilită
 de personalul medical, dispozitiv conform inventiei mai conține:

63 - o tubulatură de unică folosință legată la portul de evacuare al unui ventilator
 65 mecanic, corpul cilindrului fiind alcătuit din polipropilenă, gabaritul lui și sursa de radiații UVC
 67 fiind dimensionate pentru ca durata medie de staționare a aerului în dispozitiv și expunere
 69 la radiația de tip UVC să fie de aproximativ 0,8-1,2 min

71 - un traductor electromecanic de flux de aer cu componente de avertizare optică și
 73 sonoră în cazul deconectării accidentale pentru o durată mai mare de 20 s de la ventilatorul
 75 mecanic; și

77 - un contor orar electromecanic pentru monitorizarea durei de funcționare a
 79 dispozitivului.

1 Dispozitivul pentru reducerea încărcăturii microbiologice a aerului expirat de pacienți
 3 ventilați mecanic conform unui alt aspect al inventiei, pentru neutralizarea ozonului din aerul
 5 tratat, înainte de evacuarea din dispozitiv, acesta este trecut printr-un subansamblu compus
 dintr-un disc de cupru prevăzut cu 100-150 de orificii în care sunt montate, perpendicular pe
 7 disc, tronsoane de țeava de cupru cu lungimea $l = 30$ mm și diametrul interior $d = 3,2$ mm,
 9 astfel încât la trecerea aerului peste suprafețele de cupru ale subansamblului se obține un
 11 puternic efect biocid și, în același timp, se neutralizează ozonul conținut de aerul tratat prin
 13 efectul catalitic al cuprului în reacția de descompunere a acestuia, discul și țevile fiind astfel
 15 poziționate încât orienteză transmiterea radiației UVC din interiorul dispozitivului doar către
 17 suprafața interioară, cu proprietăți antireflex, a capacului prin ale căruia fante laterale se face
 19 evacuarea aerului tratat.

21 Dispozitivul pentru reducerea încărcăturii microbiologice a aerului expirat de pacienți
 23 ventilați mecanic înălțări dezavantajele metodelor aplicate pe scară largă în prezent, prin
 25 aceea că, fiind direct conectat la evacuarea aparatului de respirație artificială, permite
 27 reducerea încărcăturii microbiologice a aerului expirat de pacient prin expunerea acestuia
 29 la radiație ultravioletă de tip C (UVC), intens germicidă prin efectul distructiv direct a acesteia
 31 asupra acizilor nucleici ai agentilor infecțioși, dar și prin generarea unei cantități de ozon, de
 33 asemenea cu un intens efect dezinfectant, cu costuri de exploatare minime și fără riscuri
 35 pentru pacient și personalul medical.

37 Dispozitivul pentru reducerea încărcăturii microbiologice a aerului expirat de pacienți
 39 ventilați mecanic prezintă următoarele avantaje:

41 - folosește efectul intens germicidal al radiației ultraviolete UVC, la temperatură
 43 ambientă, pentru reducere semnificativă a încărcăturii microbiologice a aerului expirat de
 45 pacient, preluat de la ventilatorul mecanic și care va fi apoi eliberat în spațiu salonului de
 47 tratament, fără a genera reziduuri, produși chimici nocivi și fără a afecta în vreun fel
 49 pacientul, personalul medical sau mediul înconjurător;

51 - ameliorează calitatea aerului din spațiu de tratament fără costuri suplimentare de
 53 exploatare și mențenanță, nu necesită înlocuiri frecvente ale consumabilelor (tubul generator
 55 de radiații UVC are o durată de funcționare de aproximativ 9000 h);

57 - pe toată durata funcționării, nu generează rezistență pneumatică adițională la fluxul
 59 de aer expirat, deci nu influențează parametrii ventilației mecanice stabiliți de către medicul
 61 curant;

63 - prezintă siguranță în exploatare prin integrarea în dispozitiv a unui modul de
 65 semnalizare și avertizare a eventualelor deconectări de la ventilatorul mecanic (absența
 67 fluxului de aer în dispozitiv);

69 - ozonul generat în timpul funcționării dispozitivului este inactivat înainte ca aerul
 71 epurat să fie evacuat din aparat prin trecerea acestuia printr-un subansamblu realizat din
 73 cupru, material care are efect catalitic pentru reacția de descompunere a ozonului, dar și
 75 efect biocid demonstrat, ([5], [6], [7]) completând astfel sterilizarea;

77 - dispozitivul propus este prevăzut cu un modul de comandă și control, un contor orar
 79 și include ca accesoriu un dispozitiv auxiliar pentru măsurarea intensității radiației ultraviolete
 81 emise de sursa de radiație UVC, care permite verificarea periodică a parametrilor de
 83 funcționare a acestia.

85 Se dă în continuare un exemplu de realizare a inventiei în legătură cu fig. 1...3 care
 87 reprezintă:

89 - fig. 1, secțiune longitudinală schematică prin dispozitivul propus;
 91 - fig. 2, schema bloc a modulului electronic de avertizare optică și sonoră a lipsei
 93 fluxului de aer prin dispozitiv în situația deconectării accidentale a acestuia de la ventilatorul
 95 mecanic;

1 - fig. 3, secțiune longitudinală schematică prin dispozitivul auxiliar de măsurare a
 3 intensității radiației ultraviolete emise de tub.

5 Dispozitivul pentru reducerea încărcăturii microbiologice a aerului expirat de pacienții
 7 ventilați mecanic, conform invenției, are forma unui cilindru 1 cu suprafața interioară reflec-
 9 torizantă 6 și care conține o sursă de radiație UVC (tub cu descărcări în vaporii de mercur,
 11 la presiune joasă) 4, poziționată central, pe axa cilindrului 1.
 13

15 Aerul expirat de pacient, cu încărcătura microbiologică, este preluat printr-o tubula-
 17 tură specială de unică folosință de la portul de evacuare al aparatului de respirație artificială,
 19 pătrunde în dispozitiv pe la partea inferioară a acestuia și este expus la radiație luminoasă
 21 în spectrul UVC. Rezultatele germicide sunt date de efectul distructiv direct al radiației UVC
 23 asupra acizilor nucleici ai agenților infecțioși, dar și prin generarea unei cantități importante
 25 de ozon, deasemenea cu un intens efect dezinfectant, pe durata medie de staționare a
 27 aerului în dispozitiv. Producția de ozon este favorizată de concentrația mai mare a oxigenului
 29 în aerul expirat de acești pacienți, ei fiind ventilați în majoritatea cazurilor cu fracții de oxigen
 31 inspirat (FiO_2) mai mari de 30%.

33 Într-o primă variantă de realizarea dispozitivului, în scop experimental corpul dispozi-
 17 tivului, 1 a fost confectionat dintr-un tub de polipropilenă cu lungimea $L = 300 \div 500$ mm și
 19 diametrul $D = 90 \div 120$ mm, prevăzut cu suprafața interioară reflectorizantă 6 din aluminiu,
 21 (fig. 1). Acesta se sprijină pe un trepied 1 realizat din tije de oțel. Tubul este închis la partea
 23 inferioară cu un capac din polipropilenă de care este fixat mecanic un suport de oțel 7, pe
 25 care este montat tubul generator de radiații UVC, 4, alimentat de la un modul electronic 12.
 27

29 La 30 mm de marginea inferioară este montat, în poziție orizontală, un traductor
 31 electrotermic de flux 2 care prin intermediul unui port 3 se conectează la ventilatorul mecanic
 33 printr-o tubulatură de unică folosință. Traductorul electrotermic conține o rezistență electrică,
 35 2.1, de $100 \Omega / 2$ W cu rol de sursă de încălzire, parcursă de un curent de 100 mA. De acestă
 37 rezistență este fixat un termistor, 2.2, de $100 \text{ k}\Omega$. Ansamblul rezistență-termistor este montat
 39 în poziție centrală în traductorul electrotermic 2 astfel încât fluxul de aer care ajunge în dispo-
 41 zitiv determină răcirea acestuia și, în consecință, se modifică valoarea rezistivității ter-
 43 mistorului, iar prin intermediul unui modul electronic 11 se generează un semnal de aver-
 45 tizare optic și sonor în condițiile în care nu mai există flux de aer prin dispozitiv pentru o
 perioadă mai lungă de 20 s. Această situație apare dacă dispozitivul este deconectat
 accidental de la ventilatorul mecanic.

47 Din punct de vedere constructiv, modulul electronic 11, de comandă și control, con-
 49 tiene următoarele etaje (fig. 2): un etaj comparator 13 realizat cu un amplificator operațional
 51 la care se aplică pe intrarea inversoare o tensiune de referință de la o rezistență semi-
 53 reglabilă 14. Pe intrarea neinversoare se aplică tensiunea provenită de la termistorul 2.2.
 55 Dacă nu există flux de aer timp de 20 s, temperatura termistorului crește prin preluarea
 57 căldurii generate de rezistență electrică de încălzire 2.1 și valoarea rezistivității sale scade
 59 sub $19 \text{ k}\Omega$, ceea ce determină ca etajul comparator 13 să genereze un semnal de comandă
 61 care determină, prin intermediul unui etaj amplificator 15 și aprinderea unui led roșu de
 63 avertizare 16 situat pe panoul frontal al modulului electronic 11. Acest element de semna-
 65 lizare optică, 16, funcționează atunci când nu există flux de aer prin dispozitiv și dispozitivul
 67 nu a fost deconectat în mod intenționat. În același timp, semnalul de la etajul comparator 13
 69 ajunge la un alt etaj amplificator 17 care are ca sarcină un buzzer (o sonerie) 18 care
 71 avertizează sonor personalul medical. Acest etaj amplificator 17 poate fi blocat, pentru 2 min,
 73 prin acționarea unui microcontact 19 situat tot pe panoul frontal al modulului electronic 11.

1 Microcontactul 19 pornește un cronometru electronic 20 realizat cu un numărător care
 3 generează un semnal ce blochează pentru 2 min funcționarea etajului amplificator 17, alarma
 5 sonoră putând fi astfel anulată pentru intervalul de timp menționat. Acest interval de timp
 7 este suficient pentru ca personalul medical să reconecteze dispozitivul propus la ventilatorul
 9 mecanic. Tot pe panoul frontal al modulului electronic 11 se găsește un contor orar electro-
 11 mecanic 22 pentru monitorizarea durei totale de funcționare a dispozitivului propus. Toate
 13 aceste etaje sunt alimentate dintr-o sursă electrică stabilizată 21 care generează toate
 15 tensiunile necesare pentru alimentarea componentelor dispozitivului.

17 La partea superioară a dispozitivului 1, se găsește un disc de cupru 8 prevăzut cu
 19 100÷150 de orificii în care sunt montate, perpendicular pe discul de cupru, tronsoane de
 21 țeava de cupru cu lungimea $1 = 30$ mm și diametrul interior $d = 3,2$ mm. Rolul acestui
 23 subansamblu este de a neutraliza ozonul format în cursul funcționării dispozitivului prin
 25 efectul catalitic al cuprului în reacția de descompunere a ozonului dar și de a completa
 27 sterilizarea aerului prin efectul puternic biocid al suprafețelor din cupru, la trecerea aerului
 29 peste acestea. Capacul dispozitivului 10 este prevăzut cu fante laterale 9, are suprafața
 31 interioară cu proprietăți antireflex, permite evacuarea facilă a aerului purificat și protejează
 pacientul și personalul medical de expunerea la radiații ultraviolete.

33 La 250 mm de la partea inferioară a dispozitivului s-a prevăzut un orificiu cu diametrul
 21 de 10 mm, 5, pentru introducerea dispozitivului auxiliar folosit pentru monitorizarea intensității
 23 radiației ultraviolete emise de tub. În mod obișnuit acest orificiu este acoperit cu un dop
 25 pentru a evita, pe de-o parte expunerea la UVC, iar pe de altă parte evacuarea parțială prea
 rapidă a aerului din aparat, înainte ca acesta să fie suficient timp expus radiației germicide.
 27 Valoarea de referință pentru volumul util al dispozitivului 1 este de aproximativ 4700 cm^3 , iar
 29 dacă luăm în considerare că un pacient are un volum curent (Volum Tidal) de 500 cm^3 și este
 31 ventilat cu 12 respirații/min, durata medie de staționare a aerului în dispozitiv, respectiv de
 33 expunere la radiația de tip UVC va fi de aproximativ $0,8 \div 1,2$ min. Modulele electronice 11 și
 35 12 sunt alimentate de la rețeaua de curent alternativ de 230 V. Puterea electrică absorbită
 37 de tubul generator de radiații UVC este 15 W. Alimentarea sursei de radiații UVC (tub) 4 se
 39 face prin intermediul unui modul electronic 12 fixat pe structura dispozitivului. Rândamentul
 41 tubului, exprimat ca intensitatea radiațiilor UVC generate, este de aproximativ 40% din
 43 puterea electrică absorbită.

45 Dispozitivul auxiliar pentru determinarea intensității radiației de tip UVC (fig. 3) poate
 33 fi conectat la orificiul 5, este realizat într-o primă variantă constructivă dintr-o carcăsa de
 35 polipropilenă 23 cu dimensiunile de 100/100/50 mm la care este atașat un tub cu diametrul
 37 de 10 mm și lungimea de 80 mm, 24, care este prevăzut la capătul liber cu un ansamblu
 39 fotodetector UV, 25, și un filtru optic 26 care permite trecerea radiațiilor cu lungimea de undă
 41 cuprinsă în intervalul 230-280 nm. În carcăsa sunt montate circuitele electronice, bateriile de
 43 alimentare, iar pe capac se găsește un afișaj LCD, 27, și un comutator pornit/oprit 28.

45 Controlul funcționării dispozitivului este monitorizat de personalul medical prin
 39 intermediul modului electronic 11 de semnalizare-avertizare montat pe aparat.

Bibliografie

1. ***, Viral-Bacterial-Filters, https://www.draeger.com/en-us_us/Hospital/Products/Accessories-and-Consumables/Ventilation-Accessories/Breathing-System-Filters-and-HME/Viral-Bacterial-Filters, consultat în data de 29.04.2020.

RO 134883 B1

- 1..... 2. Esquinas A. M., *Respiratory Filters and Ventilator-Associated Pneumonia: Composition, Efficacy Tests and Advantages and Disadvantages*, Humidification in the Intensive Care Unit 2011, 25: 171-177. doi: 10.1007/978-3-642-02974-5_20.
- 3..... 3. Scott D.H. et al, *Passage of pathogenic microorganisms through breathing system filter used in anaesthesia and intensive care*, Anaesthesia, 2010, 65, 7, Pages 670-673, doi.org/10.1111/j.1365-2044.2010.06327.x.
- 5..... 4. Lorente L. et al, *Bacterial filters in respiratory circuits: an unnecessary cost?*, Critical Care Medicine. 2003, 31(8), 2126-2130. Doi:10.1097/01.CCM.0000069733.24843.07.
- 7..... 5. Batakliev T. et al, *Ozone decomposition*, Interdiscip. Toxicol. 2014; Vol. 7(2): 47-59. doi: 10.2478/intox-2014-0008.
- 9..... 6. Borkow G., Gabbay J., *Copper as a biocidal tool*, Curr. Med. Chem. 2005;12(18):2163-75.,doi: 10.2174/0929867054637617.
- 11..... 7. Martinelli M., et al, *Water and ozon treatment as an alternative sanitizing technology*, J. Prev. Med. Hyg, 2017, 58(1), E48-E52, PMCID 5432778.

RO 134883 B1

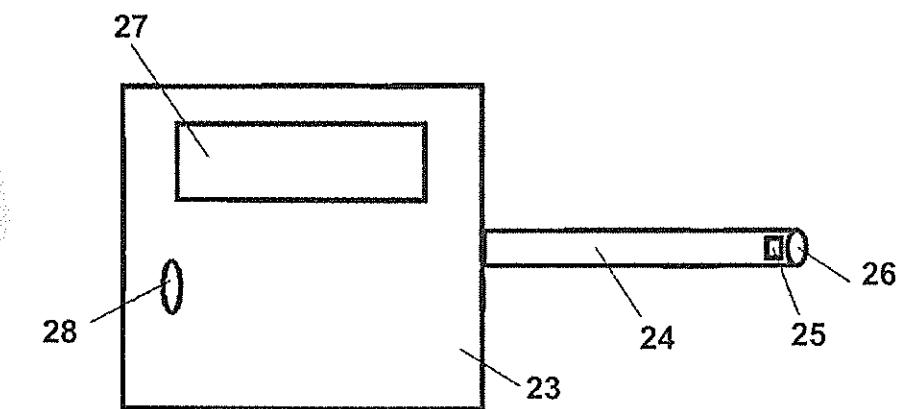
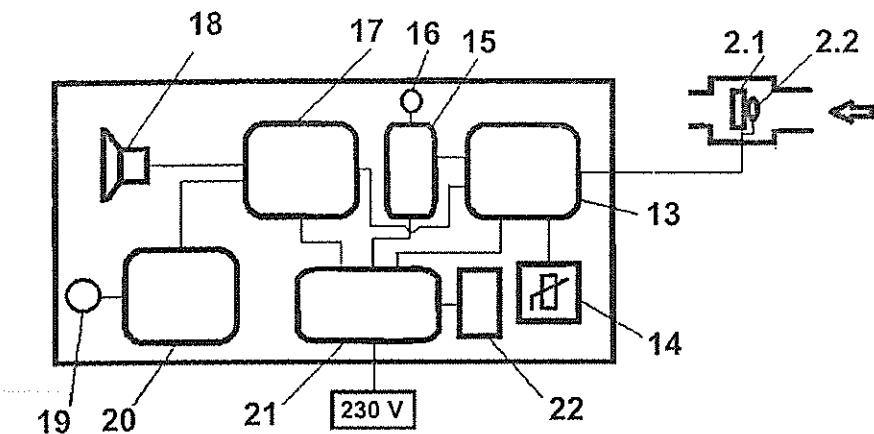
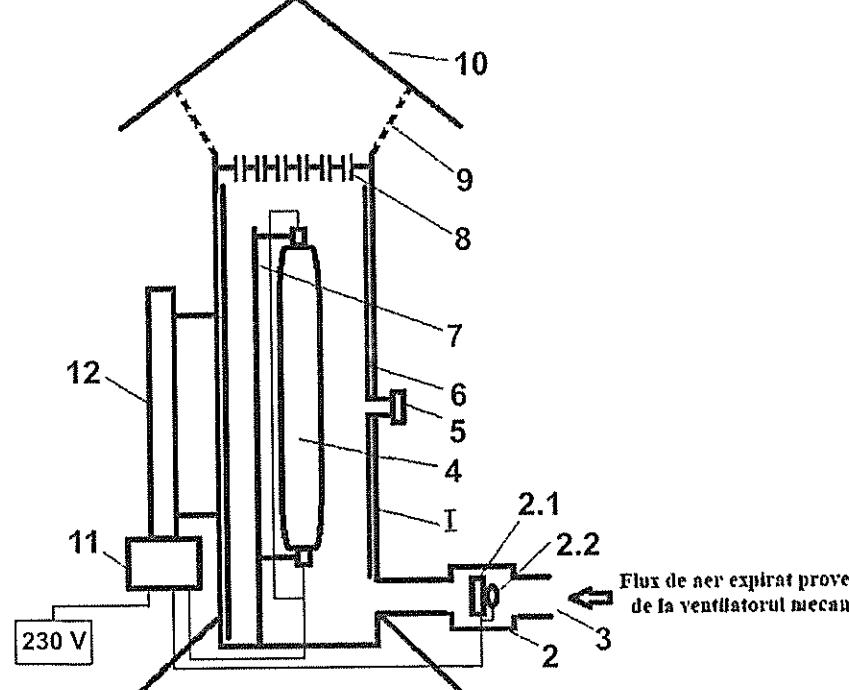
Revendicări

- 1..... 1. Dispozitiv pentru reducerea încărcăturii microbiologice a aerului expirat de pacienții ventilați mecanic alcătuit dintr-un corp (1) cilindric cu suprafață (6) interioară reflectorizantă în mijlocul căruia, axial este poziționată o sursă (4) de radiații cu efect germicidal UVC, un modul (11) electronic de comandă și control pentru controlul funcționării dispozitivului în limitele stabilită de personalul medical, **caracterizat prin aceea că**, mai conține:
- o tubulatură de unică folosință legată la portul de evacuare al unui ventilator mecanic, corpul (1) cilindrului fiind alcătuit din polipropilena, gabaritul lui și sursa (4) de radiații UVC fiind dimensionate pentru ca durata medie de staționare a aerului în dispozitiv și expunere la radiația de tip UVC să fie de aproximativ 0/8-1,2 min;
- 3..... - un traductor (2) electromecanic de flux de aer cu componente de avertizare optică (16) și sonoră (18) în cazul deconectării accidentale pentru o durată mai mare de 20 s de la ventilatorul mecanic; și
- 5..... - un contor orar electromecanic (22) pentru monitorizarea durei de funcționare a dispozitivului.
- 7..... 2. Dispozitivul pentru reducerea încărcăturii microbiologice a aerului expirat de pacienții ventilați mecanic conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, pentru neutralizarea ozonului din aerul tratat, înainte de evacuarea din dispozitiv, acesta este trecut printr-un subansamblu compus dintr-un disc (8) de cupru prevăzut cu 100-150 de orificii în care sunt montate, perpendicular pe disc, tronsoane de țeava de cupru cu lungimea $l = 30$ mm și diametrul interior $d = 3,2$ mm, astfel încât la trecerea aerului peste suprafețele de cupru ale subansamblului se obține un puternic efect biocid și, în același timp, se neutralizează ozonul conținut de aerul tratat prin efectul catalitic al cuprului în reacția de descompunere a acestuia, discul și țevile fiind astfel poziționate încât orientează transmiterea radiației UVC din interiorul dispozitivului doar către suprafața interioară, cu proprietăți antireflex, a capacului (10) prin care căruia fante (9) laterale se face evacuarea aerului tratat.

(51) Int.Cl.

A61L 9/20 ^(2006.01),
A62B 11/00 ^(2006.01)

(51) Int.Cl.

A61L 9/20 ^(2006.01),
A62B 11/00 ^(2006.01)

Extras din Legea nr. 64/1991 privind brevetele de invenție, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 613 din 19 August 2014

Art. 29

(1) Brevetul de invenție este eliberat de directorul general al OSIM, în temeiul hotărârii de acordare a acestuia. Pentru brevetul european, OSIM certifică validitatea brevetului în România, conform legii.

(2) Data eliberării brevetului de invenție este data la care mențiunea hotărârii de acordare este publicată în Buletinul Oficial de Proprietate Industrial.

(3) Brevetele se înscriu în Registrul național al brevetelor de invenție.

Art. 31

(1) Brevetul de invenție conferă titularului său un drept exclusiv de exploatare a invenției pe întreaga sa durată.

(2) Este interzisă efectuarea fără consumământul titularului a următoarelor acte:

a) fabricarea, folosirea, oferirea spre vânzare, vânzarea sau importul în vederea folosirii, oferirii spre vânzare ori vânzării, în cazul în care obiectul brevetului este un produs;

b) utilizarea procedeului, precum și folosirea, oferirea spre vânzare, vânzarea sau importul în aceste scopuri al produsului obținut direct prin procedeul brevetat, în cazul în care obiectul brevetului este un procedeu.

Art. 33

(1) Nu constituie încălcarea drepturilor prevăzute la art. 31 și 32

a) folosirea invențiilor în construcția și în funcționarea vehiculelor terestre, aeriene, precum și la bordul navelor sau la dispozitivele pentru funcționarea acestora, aparținând statelor membre ale tratatelor și convențiilor internaționale privind invențiile, la care România este parte, când aceste vehicule sau nave pătrund pe teritoriul României, temporar sau accidental, cu condiția ca această folosire să se facă exclusiv pentru nevoile vehiculelor sau navelor;

b) efectuarea oricărui dintre actele prevăzute la art. 31 alin. (2) de către o persoană care a aplicat obiectul brevetului de invenție sau cel al cererii de brevet, așa cum a fost publicată, ori a luat măsuri efective și serioase în vederea producerii sau folosirii lui cu bună-credință pe teritoriul României, independent de titularul acestuia, cât și înainte de constituirea unui depozit național reglementar privind invenția sau înainte de data la care curge termenul de prioritățe recunoscută; în acest caz, invenția poate fi folosită în continuare de acea persoană în volumul existent la data de depozit sau a priorității recunoscute și dreptul de folosire nu poate fi transmis decât cu patrimoniul persoanei ori cu o fracțiune din patrimoniul afectat exploatarii invenției;

c) efectuarea oricărui dintre actele prevăzute la art. 31 alin. (2) exclusiv în cadru privat și în scop necomercial; producerea sau, după caz, folosirea invenției exclusiv în cadru privat și în scop necomercial;

d) comercializarea sau oferirea spre vânzare pe teritoriul Uniunii Europene a acelor exemplare de produs, obiect al invenției, care au fost vândute anterior de titularul de brevet ori cu acordul său expres;

e) folosirea în scopuri experimentale, exclusiv cu caracter necomercial, a obiectului invenției brevetate;

f) folosirea cu bună-credință sau luarea măsurilor efective și serioase de folosire a invenției de către terți în intervalul de timp dintre decăderea din drepturi a titularului de brevet și revalidarea brevetului. În acest caz, invenția poate fi folosită în continuare de acea persoană în volumul existent la data publicării mențiunii revalidării și dreptul la folosire nu poate fi transmis decât cu patrimoniul persoanei care utilizează invenția ori cu o infracțiune din patrimoniul care este afectat exploatarii invenției;

g) exploatarea de către terți a invenției sau a unei părți a acesteia la a cărei protecție s-a renunțat.

(2) Orice persoană care, cu bună-credință, folosește invenția sau a făcut pregătiri efective și serioase de folosire a invenției, fără ca această folosire să constituie o încălcare a cererii de brevet sau a brevetului european în traducerea inițială, poate, după ce traducerea corectată are efect, să continue folosirea invenției în întreprinderea sa ori pentru necesitățile acesteia, fără plată și fără să depășească volumul existent la data la care traducerea inițială a avut efect.

Art. 40

(1) Procedurile efectuate de OSIM privind cererile de brevet de invenție și brevetele de invenție prevăzute de prezenta lege și de regulamentul de aplicare a acesteia sunt supuse taxelor, în cantumurile și la termenele stabilită de lege.

(2) Pe întreaga durată de valabilitate a brevetului de invenție, titularul datorează anual taxe de menținere în vigoare a brevetului.

(3) Neplata acestor taxe atrage decăderea titularului din drepturile decurgând din brevet. Decăderea titularului din drepturi se înregistrează în Registrul național al brevetelor de invenție și se publică în Buletinul Oficial de Proprietate Industrială. Taxele de menținere în vigoare pot fi plătite și anticipat, în condițiile prevăzute de regulamentul de aplicare a prezentei legi, pentru o perioadă care nu poate depăși 4 ani.

(4) Taxele datorate de persoane fizice sau juridice străine se plătesc în valută, în contul OSIM.

