

(12) **MODEL DE UTILITATE ÎNREGISTRAT**

(21) Nr. cerere: **U 2020 00024**

(22) Data de depozit: **24/06/2020**

(45) Data publicării înregistrării și eliberării modelului de utilitate: **30/06/2021** BOPI nr. **6/2021**

(73) Titular:

• UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN
TIMIȘOARA, PIAȚA VICTORIEI NR.2,
TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:

• PAVEL ȘTEFAN, ALEEA HOTINULUI NR.1,
ET.3, AP.13, TIMIȘOARA, TM, RO;
• UNGUREANU DANIEL
VIOREL, STR.ARH.DULIU MARCU, BL.15,
SC.D, ET.2, TIMIȘOARA, TM, RO;
• BÎNZAR ALEXANDRU,
CALEA DOROBANȚILOR, NR.9, SC.A,
AP.8, TIMIȘOARA, TM, RO;
• TUTELCĂ ANCUȚA LETIȚIA,
STR.LACULUI NR.20, SC.A, ET.3, AP.20,
TIMIȘOARA, TM, RO;

• SUCIU SILVIU CRISTIAN,
STR. COSTACHE NEGRUZZI NR.10,
DUMBRĂVIȚA, TM, RO;
• POPOIU CĂLIN MARIUS, STR.HENRI
COANDĂ, NR.4, BL.T2, AP.2, TIMIȘOARA,
TM, RO

Data publicării raportului de documentare întocmit
conform art.18 : 30/06/2021

**Această publicație include și revendicările
modificate și depuse conform art. 18, alin.(5) din
Legea nr. 350/2007.**

(54) **INSTALAȚIE ELECTRICĂ PENTRU DEZINFECTAREA
AERULUI ȘI A SUPRAFEȚELOR DIN MIJLOACELE
DE TRANSPORT ÎN COMUN**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație electrică pentru dezinfecția aerului și a suprafețelor din mijloacele de transport în comun cu ajutorul lămpilor germicide UV-C. Instalația conform invenției este alcătuită din mai multe corpuri, poziționate în linie pe lungimea vagonului mijlocului de transport, fiecare cuprinzând un dispersor (24) cu oglinzi, trei lămpi (26) germicide UV-C, două cu lungimea de undă 253, 7 nm, generatoare de radiații UV-C și una cu lungimea de undă de 183 nm, generatoare de radiații UV-C și ozon, și niște balasturi electronice necesare funcționării lămpilor (26) menționate, montate longitudinal într-o instalație tubulară prevăzută cu fante (25) prin care, după dezinfecția aerului și a suprafețelor, un jet de aer comprimat, orientat spre lămpile (26) germicide, pentru o perioadă de timp prestabilită, va asigura curățarea acestora de suspensiile solide depuse, ansamblul celor trei lămpi (26) germicide fiind acoperit cu un capac (27) din tablă de oțel inoxidabil, cu fante romboidale, expandat, cu suprafețe multiple de reflexie pentru dispersia radiației înspre interiorul dispozitivului, pentru dezinfecția aerului, și înspre exteriorul acestuia, spre suprafețele de dezinfecție din mijlocul de transport, comanda instalației fiind efectuată manual, printr-un întrerupător, sau de la distanță, printr-un emițător de semnal de unde Wi-Fi, fix, montat la capătul liniei de transport în comun care comunică cu un receptor de semnal de unde Wi-Fi, montat în cabina vehiculului, funcționarea întregii instalații fiind comandată de un sistem de comandă și control pentru alimentarea și decuplarea lămpilor (26)

germicide, a unui ventilator (18) pentru admisia de aer proaspăt și a unui ventilator (19) exhaustor pentru faza de decontaminare a aerului, iar după decontaminare, a unui compresor (20) care trimite aer comprimat prin fantele (25) instalației tubulare, pentru înlăturarea depunerilor solide de pe lămpile (26) germicide.

Revendicări: 1
Revendicări modificate: 1
Figuri: 4

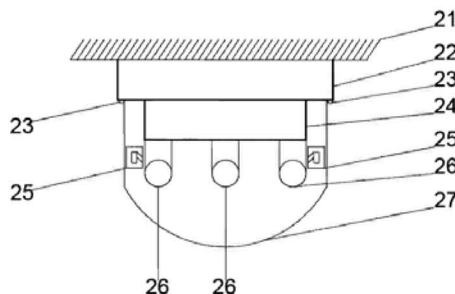


Fig. 2



INSTALAȚIE ELECTRICĂ PENTRU DEZINFECTAREA AERULUI ȘI A SUPRAFETELOR DIN MIJLOACELE DE TRANSPORT IN COMUN

Invenția se referă la o instalație electrică pentru dezinfectarea aerului și a suprafețelor din mijloacele de transport în comun prin efectul germicidal al expunerii la radiații ultraviolete în spectrul C (UVC), cu lungimi de undă în intervalul $183 \div 253,7$ nm, amplasate pe plafonul spațiului destinat călătorilor.

Legislația românească aferentă curățeniei include următoarele documente:

- **indicativ C 253/0-94:** pct.2.7.1. "conținutul de microparticule poluante din aer. aerul atmosferic conține în diverse cantități, microparticule poluante, care pot fi grupate în funcție de natura acestora astfel: praf (conținut din particule organice și/sau anorganice solide), aerosoli (picături foarte fine de diverse lichide (organice sau anorganice), gaze (eșapament, fum de tutun, ș.a.), poleni și spori de plante (particule organice complexe provenite din flora ambientală), microorganisme (bacterii și viruși)".
- **norma tehnică din 06/03/2003** Publicată în Monitorul Oficial , Partea I nr.194 bis din 26/03/2003 la cap.2.2. dezinfectia prin mijloace fizice punctul 2.2.2. Dezinfectia cu raze ultraviolete: "...dezinfectia suprafețelor netede și a aerului în..., alte spații închise, pentru completarea măsurilor de curățenie și dezinfectie chimică..., utilizarea doar a lămpilor destinate dezinfectiei; lămpile destinate dezinfectiei pot fi fixe sau mobile, cu tuburi de UV între 15 și 30 W, cu radiație directă, prevăzute să funcționeze în absența omului ...".

Din legislația internațională sunt luate ca reper: **Federal Standart 209D (S.U.A.), UES-RP-CC-006-84-T Recommended Practice For Testing Clean Rooms (S.U.A.)** unde recomandările sunt pentru a se executa dezinfectarea la sfârșitul programului de lucru sau cu cel puțin două ore înainte de începerea programului de lucru deoarece oamenii sunt o sursă generatoare de contaminare prin: mătreață, piele descuamată, fibre textile, cosmetice, particule transportate, tutun, bacterii și viruși. Omul generează un număr de $100.000 \div 10.000.000$ de particule de $0,3\mu\text{m}/\text{minut}$ și în jur de 1.000 de bacterii în funcție de activitatea fizică desfășurată. Particulele sunt de dimensiuni submicronice și rămân suspendate în aer pentru un anumit timp, ele depunându-se pe suprafețe în funcție de densitatea și greutatea lor specifică sub acțiunea forței gravitaționale sau datorită încărcării electrostatice.

Sunt cunoscute dispozitive și aparate mobile, cu lămpi bactericide UVC care pot fi aduse în spațiul destinat călătorilor din mijloace de transport în comun, la capăt de linie sau în depou, pentru dezinfectia aerului și a suprafețelor. Aceste sisteme de dezinfecție sunt portabile dar necesitatea manipulării lor pentru instalare-dezinstalare și necesitatea de a le asigura alimentarea cu energie electrică (de obicei 240 V) constituie dezavantaje la folosirea lor pentru dezinfectia mijloacelor de transport în comun și limitează utilizarea lor, doar după terminarea programului de lucru a acestora, în depou.

Sunt cunoscute dispozitive și aparate cu lămpi bactericide UVC care reduc încărcătura microbiologică a aerului dintr-o încăpere prin expunerea acestuia la radiație UVC printr-un sistem de tip grilă, cu fante, ce direcționează fluxul de lumină UVC într-un plan orizontal, paralel cu tavanul. Dezavantajele acestor soluții de dezinfectare sunt: dificultăți în gestionarea fluxului de lumină UVC, (dăunătoare pentru retină) astfel încât să nu afecteze persoanele din încăpere, chiar dacă au eficiență dovedită, operează asupra aerului din încăpere, deja inspirat de către cei prezenți în acest spațiu, și ionizează aerul din încăpere. Aerul este preluat din locația respectivă prin aspirație, trecut prin fasciculul lămpii UVC și redat înapoi în încăpere, mod de operare care are ca efect, în timp, depunerea pe suprafața lămpii UVC a unei cantități importante de particule solide din aerul tratat dar și punerea în mișcare a diversilor germeni (bacterii, mucegaiuri sau viruși), în suspensie în aerul procesat.

Este cunoscută invenția US2005186108 (A1) care descrie o dezinfectare a aerului prin trecerea lui într-o primă etapă printr-un sistem de preionizare, urmată de filtrare și apoi dezinfectare prin lumina generată de lămpile UV cu lungimea de undă de 185÷255 nm și folosirea unui compresor pentru introducerea aerului decontaminat.

Dezavantajele acestei invenții sunt: nu se monitorizează starea de încărcare a filtrului, nu se monitorizează timpul de funcționare a lămpilor germicide, rezervorul compresorului folosit se poate încărca cu aer netratat (cu bacterii, microaerofloră sau alte microorganisme) în cazul în care instalația din amonte este nefuncțională, consum mai mare de energie electrică a instalației.

Este cunoscută invenția CN202859726(U) care descrie un dispozitiv de purificare și dezinfectare a aerului prin aspirația acestuia sub acțiunea unui ventilator comandat de un temporizator electric, tratarea lui cu ajutorul lămpilor UV, după care este reintrodus în aerul existent prin mai multe prize de aer.

Dezavantajele acestei invenții sunt: timpul mai mic de expunere la radiații UVC poate afecta eficiența dezinfectiei, pe lămpile UV, spre care este direcționat jetul de aer, se depun suspensii solide din aerul tratat, nu permite gestionarea timpului de funcționare a instalației de dezinfectare.

Este cunoscută invenția RO128269 (A0) care descrie o instalație de dezinfectare a aerului în contra curent prin folosirea ventilatoarelor și direcționarea jetului de aer pe lămpile germicide.

Dezavantajele acestei invenții sunt: nu se monitorizează încărcarea cu suspensii solide a filtrelor, posibilitatea încărcării acestora cu microflora din aerul aspirat și retrimiterii acestora în spațiul încăperii în care funcționează, nu permite gestionarea timpului de funcționare a instalației de dezinfectare.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, constă în realizarea unei instalații electrice fixe pentru dezinfectarea cu radiații ultraviolete UVC a aerului și a suprafețelor din mijloace de transport în comun, montată pe plafonul mijlocului de transport în comun, alimentată de la sursa de energie electrică a acestuia, comanda ei executându-se manual sau prin emițătorul de semnal de undă Wi-Fi de la o distanță prestabilită, în pauza de la capăt de linie.

Instalația electrică pentru dezinfectarea aerului și a suprafețelor din mijloacele de transport în comun **conform invenției înlătură dezavantajele soluțiilor cunoscute prezentate mai sus prin aceea că :**

- elimină necesitatea manipularii pentru instalare-dezinstalare a unor instalații mobile de dezinfectie și oferă dezinfectia aerului și a suprafețelor din mijlocul de transport în comun la costuri mai mici de operare și mentenanță ;
- după fiecare ciclu de dezinfectie, prin suflarea cu jet de aer comprimat orientat spre lămpile UVC, permite îndepărtarea suspensiilor solide din aerul tratat depuse pe acestea;
- prin soluția tehnică propusă, folosește aceeași sursă de radiații UVC pentru dezinfectia aerului, în interiorul modulului, și pentru dezinfectia suprafețelor din exteriorul acestuia;
- poate fi folosită în mod repetat pe durata programului de lucru a mijlocului de transport în comun, la fiecare capăt de linie, și nu doar după retragerea în depou;
- schema electrică de comandă și control a instalației oferă siguranță în exploatare și protecția personalului implicat în exploatare;

Instalația electrică pentru dezinfectarea aerului și a suprafețelor din mijloacele de transport în comun **conform invenției prezintă următoarele avantaje:**

- fiind o soluție tehnică fixă, amplasată pe plafon și alimentată de la rețeaua electrică a mijlocului de transport în comun, față de soluțiile cunoscute, pentru același efect de dezinfectie, oferă costuri mai mici de fabricație și operare;
- folosește trei lămpi germicide UVC (26), două cu lungimea de undă de 253,7 nm, generatoare de radiații UVC și una cu lungimea de undă de 183 nm [3], generatoare de radiații UVC și ozon;
- lămpile de dezinfectat sunt încorporate într-un ansamblu protejat de o zonă din tablă de oțel inoxidabil, cu fante (perforații) romboidale, expandat (îndoiri succesive în L „zig-zag”), cu suprafețe multiple de reflexie pentru dispersia radiației înspre interiorul dispozitivului, pentru dezinfectia aerului, și înspre exteriorul acestuia, spre suprafețele de dezinfectat din spațiul mijlocului de transport în comun;
- instalația operează, dezinfectează aerul și suprafețele, într-un timp de 10 minute, în pauza destinată vatmanului, conductorului sau șoferului, la capătul traseului mijlocului de transport în comun sau în depou, unde se află montat emițătorul de semnal de unde Wi-Fi folosit pentru comanda instalației ;
- asigură posibilitatea conectării și comandării instalației de dezinfectat aerul și suprafețele atât manual cât și de la o distanță prestabilită, prin emițător și receptor de semnal de unde Wi-Fi;
- asigura monitorizarea orară a timpului de funcționare a lămpilor germicide necesară pentru o mentenanță mai eficientă a instalației;
- asigura eficiență energetică prin consum de energie electrică mai mic, prin comparație cu soluțiile cunoscute;
- pentru siguranța în exploatare a instalației pentru dezinfectarea aerului și suprafețelor și protecția personalului implicat, în schema electrică de comandă sunt incluși senzori de prezență (detectare de mișcare) care asigură blocarea emisiei de radiații UVC în cazul prezenței unei persoane în spațiul de dezinfectat;
- asigura o mentenanță mai simplă prin curățirea lămpilor de praf, prin suflarea cu aer sub presiune, după tratarea aerului cu radiații UVC.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile:

- Figura 1, Schema instalației electrice pentru dezinfectarea aerului și a suprafețelor din mijloacele de transport în comun ;
- Figura 2, Secțiune transversală prin modulul de dezinfectat aerul și suprafețe echipat cu lămpile germicide, instalația-tubulatură de aer comprimat și zona de protecție din tablă de oțel inoxidabil, cu fante (perforații) romboidale, expandată ;
- Figura 3, Aparat pentru prelevat probe de micro-aerofloră, model MAS-100 Eco, utilizat la executarea de măsurători ;
- Figura 4, Probe microbiologice din spații în care aerul a fost tratat cu radiații UVC în studiul experimental al eficienței în exploatarea instalației pentru dezinfectarea aerului și a suprafețelor din mijloacele de transport în comun.

Instalația pentru dezinfectarea aerului din mijloacele de transport în comun conform invenției este constituită din mai multe module, fiecare cu câte un dispersor oglindat (24), de lungime prestabilită, care au încorporate trei lămpi germicide UVC (26) fiecare cu putere nominală de 15 W, două cu lungimea de undă de 253,7 nm, generatoare de radiații UVC și una cu lungimea de undă de 183 nm, generatoare de radiații UVC și ozon, montate longitudinal într-o instalație-tubulatură prevăzută cu fante-orificii (25) prin care, după dezinfecția aerului și a suprafețelor, un jet de aer comprimat, orientat spre lămpile germicide pentru o perioadă de timp prestabilită va asigura curățarea suprafețelor acestora de suspensiile solide depuse. Ansamblul celor trei lămpi germicide este acoperit cu un capac (27) din tablă de oțel inoxidabil, cu fante (perforații) romboidale, expandat (îndoiri succesive în L „zig-zag”), cu suprafețe multiple de reflexie pentru dispersia radiației înspre interiorul dispozitivului, pentru dezinfecția aerului, și înspre exteriorul acestuia, spre suprafețele de dezinfectat din spațiul mijlocului de transport în comun;

Modulele astfel configurate sunt montate fix pe jghebul (22), pe lungimea plafonului mijlocului de transport în comun (21), cu elemente de asamblare (23).

Comanda de punere în funcțiune a instalației de dezinfectat aerul și suprafețele din mijlocul de transport în comun aflat la capăt de linie (în timpul de pauză al conductorului acestuia) și/sau în depou este asigurată de emițătorul de semnal de unde fix, Wi-Fi (1) care comandă pornirea releului (2) aferent funcționării lămpii de semnalizare (3). Receptorul de semnal de unde Wi-Fi (4) montat în cabina conductorului acționează releul (5) care pune în funcțiune releul de timp cu aclanșare/declanșare (6) care acționează bobina contactorului (8), contactor

prin care se alimentează cu energie electrică din sursa redresată și prevăzută cu protecție de curent diferențială rezidual (7) instalația de dezinfectat aerul și suprafețele din mijlocul de transport în comun. Din contactorul (8) energia electrică este distribuită în aval la contactorului (9) și releului de timp (16) aferent contactorului (17) destinat funcționării ventilatorului prizei de admisie de aer proaspăt (18) și ventilatorului exhaustor (19) și compresorului (20) aferent instalației de aer comprimat ce va fi proiectat peste lămpile germicide (26) prin fantele (25) pentru înlăturarea depunerilor solide. Releul de timp cu aclașare/declașare (9) alimentat cu energie electrică din contactorul (8) pune în funcțiune contactorul (10) care acționează contorul orar (11) și alimentează cu energie electrică cutia de distribuție cu elemente de protecție de curent diferențial (12) pentru instalația electrică aferentă fiecărui corp cu dispersor oglindat (24) de lungime prestabilită, care are încorporat trei lămpi germicide UVC (26). Senzorul de prezență/detectare de mișcare (13) poziționat între cutia de distribuție cu elemente de protecție diferențială (12) și corpul cu dispersor oglindat (24) are rolul de a opri din funcționare instalația electrică care alimentează cu energie electrică lămpile germicide UVC (26). Întrerupătoarele (14) și (15) au rolul de a pune în funcțiune alimentarea cu energie electrică în aval a lămpilor germicide UVC (26) și respectiv a ventilatorului prizei de admisie de aer proaspăt (18) și ventilatorului exhaustor (19) și a compresorului (20) aferent instalației de aer comprimat, aer care va fi proiectat sub presiune prin fantele (25) ale unei instalații-tubulatură, paralelă cu lămpile germicide (26), spre suprafața acestora, pentru o perioadă de timp prestabilită de câteva secunde, în vederea îndepărtării suspensiilor solide depuse pe suprafețele acestora, în cazul în care emițătorul de unde de semnal Wi-Fi (1) și receptorul de semnal de unde Wi-Fi (4) nu este funcțional, atât împreună cât și independente una de alta.

ANEXĂ

1. Determinarea speciilor și numărului de agenți patogeni prezenți în aerul din interiorul unităților sanitare [1], [2].

Material și metoda

Pentru analiza microaeroflorei din interiorul unor unități sanitare s-au stabilit 10 parametri care au fost investigați în cadrul prezentului studiu de cercetare.

S-au folosit placi Petri cu medii de cultură preturnate pentru numărare, izolare și identificare a bacteriilor, inclusiv a fungilor. Identificarea a fost mult simplificată prin folosirea de medii de cultură cromogene, identificarea directă fiind astfel posibilă în cele mai multe cazuri.

Mediile de cultură, produse de firma Sanimed, au fost în termen de valabilitate și au fost însoțite de certificate de calitate, care le atestă calitățile nutritive și eficiența creșterii microbiene.

Parametrii stabiliți, mediile de izolare, temperaturile și timpii de incubare

Parametru	Mediu de izolare	Temperatura de incubare (°C)	Timpul de incubare (ore)
Total „unități formatoare de colonii” UFC	PCA/Agar (Plate-Count Agar)	35	48
<i>Staphylococcus aureus</i> / SCN (Stafilococi coagulazo-negativi)	Baird-Parker Agar	35 -37°C	45-48
<i>Streptococcus</i> sp.	Agar Streptococcus	35 ± 2°C	46-48
<i>Enterococcus</i> sp.	BEA/Agar (Bile-Esculin-Azide)	35 ± 2°C	18-24
<i>Bacillus cereus</i>	Blood Agar (Geloza + 5% sange defibrinat de berbec)	35 ± 2°C	18-24
Coliformi (incl. <i>Escherichia coli</i>)	Chromatic - E. coli/coliformi	37°C	18-24
Bacili gram negativi	MacConkey Agar	35 ± 2°C	18-24
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	PYO (Agar Pseudomonas)	35 ± 2°C	18-48
Fungi (levuri, mucegaiuri)	Sabouraud + Chloramphenicol	30 ± 2°C	48-120
Levuri (Candida sp.)	Bi.G.G.Y. = Agar Nickerson	30 ± 2°C	18-72

Probele de aer au fost prelevate cu ajutorul unui instrument model MAS-100 Eco, ușor de utilizat, compact, fiabil, care folosește cutii Petri standard. Volumul de aer aspirat este de 100 l pe minut, aparatul având 4 programe presetate de prelevare a 20 l, 50 l, 100 l, respectiv 1000 l de aer pentru fiecare probă, fiind recomandat a nu se depăși acest ultim volum de aer, pentru a nu deshidrata suprafața de agar.

Viteza de prelevare a aerului (viteza cu care microorganismele aeropurtate lovesc suprafața de cultură) este de aproximativ 11 m/s, echivalentul nivelului 5 al instrumentului de prelevare Anderson, viteză care asigură ca toate particulele > 1 μm să fie colectate. Aparatul poate opera în condiții de temperatură și umiditate cuprinse între 0 și 40°C, respectiv 0 - 80 % umiditate relativă.

Aparatul MAS-100 Eco este un instrument de înaltă performanță, care utilizează principiul Anderson de prelevare a probelor de aer, printr-un filtru perforat. Fluxul de aer purtător de particule este direcționat către un vas Petri standard, conținând mediul de cultură.

Pentru prelevarea și analiza mostrelor de aer din spații închise, s-a stabilit cantitatea de aer necesară a fi recoltată pentru fiecare parametru, astfel încât să fie prelevat destul material biologic și totodată să se evite acoperirea totală a cutiilor Petri și imposibilitatea numărării coloniilor formate. S-au recoltat mostre de 50 l, respectiv 100 l aer pentru fiecare tip de plăcuță, după cum urmează:

Volumul de aer necesar pentru recoltare

Mediu de izolare	Volum de aer (litri)
Plate-Count Agar	50
Blood Agar	50
Baird-Parker Agar	100
BEA/Agar	100
Agar Streptococcus	100
Chromatic - E. coli/coliformi	100
MacConkey Agar	100
Agar Pseudomonas	100
Sabouraud + Chloramphenicol	50
Bi.G.G.Y. = Agar Nickerson	100

Rezultate

Având în vedere particularitățile punctelor de recoltare vom prezenta în continuare, rezultatele obținute în urma investigării, pentru spațiul cu cea mai mare posibilitate de contaminare: sala de așteptare a unei unități medicale.

Tabel nr. 5 Data prelevării: 26.06.2014; Locație: C - sala de așteptare

	M0 - Martor NTG	M4 - Lampa fluorescenta NTG	M4 - Lampa UV NTG
Medii utilizate			
Agar pentru numaratori	68	45	11
Blood Agar - <i>Bacillus cereus</i>	0	0	0
Agar Streptococcus	14	14	1
Agar Baird-Parker	10	7	0
Bile Esculin Azide Agar	14	15	0
Chromatic - <i>E. coli</i> /coliformi	1	1	0
Mac Conkey Agar	0	1	0
Agar Pseudomonas	0	0	0
Mediu Sabouraud cu cloramfenicol	14	14	10
Bi.G.G.Y. = Agar Nickerson	0	0	0

Legenda:

NTG = Număr total de germeni exprimat în UFC / m³ aer;

UFC = unități formatoare de colonii;

M0 = "moment zero", martor sau referință-încărcătura microbiana a aerului nesupusa niciunui tratament fizico-chimic;

M4 – Lampa fluorescentă = încărcătura microbiana a aerului după o expunere de 4 minute la acțiunea lămpii fluorescente;

M4 – Lampa UV = încărcătura microbiana a aerului după o expunere de 4 minute la acțiunea lămpii UV.

Numărul total de germeni din locația C a fost de 68 UFC/m³ aer, în cazul mostrei prelevate ca martor (M0) sau referință. Toate cele 10 placi care au reprezentat referința nu au fost supuse niciunui tratament fizico-chimic care să fi influențat în vreun fel creșterea microbiana. (tabel nr. 5). Un lot de 10 placi prelevate din aceeași încăpere, în aceleași condiții au fost supuse timp de 4 minute acțiunii unei lămpi fluorescente, iar altul acțiunii unei lampi UV timp de 4 minute. Numărul total de germeni din locația C, în cazul acțiunii lampii fluorescente a fost de 45 UFC/m³ aer, iar în cazul acțiunii lămpii UV de 11 UFC/m³ aer. (tabel nr. 5)

Comparând și NTG crescut pe fiecare tip de placă, din fiecare lot: martor, lot supus acțiunii lămpii fluorescente, lot supus acțiunii lampii UV, remarcăm rezultate comparabile în cazul lotului martor și cel supus acțiunii lămpii fluorescente și o scădere importantă/semnificativă în cazul lotului supus acțiunii lămpii UV.

Concluzii

Rezultatele obținute în urma celor două campanii de prelevare și analiză a probelor de aer relevă o încadrare în limitele normale, așa cum rezultă dintr-o comparație cu valorile uzuale ale numărului de unități de formare a coloniilor.

Numărul total de germeni (NTG), exprimat în UFC/m³, a înregistrat cele mai mari valori în încăperile aglomerate, densitatea microorganismelor eliminate fiind proporțională cu gradul aglomerării, durata mare de expunere, dar și prezența curenților de aer generați de deplasarea sau diversele activități fizice ale persoanelor existente în încăpere.

Au fost identificați următorii agenți patogeni/conditionat patogeni: *S. aureus*, stafilococi coagulazo-negativi, streptococi de grup D, F, G, streptococi viridans, enterococi, *Bacillus cereus*, *E. coli*, *E. vulneris*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger*, concentrațiile acestora fiind ne semnificative și totodată nepericuloase pentru sănătatea populației în acest moment.

Acțiunea lămpii fluorescente nu are rezultate semnificative asupra încărcăturii microbiene a aerului, spre deosebire de acțiunea lămpii UV, cu proprietăți dovedite în acest sens, pentru lungimea de undă de 253,7 nm. Adăugarea în modul de dezinfecție propus conform invenției a unei lămpi germicidele cu spectru de radiație pe lungimea de undă de 183 nm are ca efect suplimentar producerea de ozon, deasemenea cu efect germicidal.

Durata expunerii microaeroflorei la acțiunea radiației UV trebuie să fie de minim 5 ÷ 7 minute, recomandat 10 minute, cu scopul de a reduce cât mai mult încărcătura microbiana a aerului unei încăperi populate, aglomerate, cu un rulaj de populație sănătoasă și/sau bolnavă, ca „sursă ambulantă” de microorganisme patogene.

REVEDICARE

Instalație electrică pentru dezinfectarea aerului și a suprafețelor din mijloacele de transport în comun, cu ajutorul lămpilor germicide generatoare de radiații cu lungimea de undă între 183 și 253,7 nm și putere de 15÷30 W, (26), generatoare de radiații ultraviolete UVC și ozon **caracterizată prin aceea că** este constituită din module în care sunt montate lateral două lămpi UVC cu lungimea de undă de 253,7 nm și, central, o lampă cu lungimea de undă de 183 nm, modulele sunt montate pe un jgheab (22) poziționat longitudinal pe plafonul vagonului și cuprind fiecare câte un dispersor oglindat (24), balasturi electronice necesare funcționării lămpilor (26) și o instalație-tubulatură prevăzută cu fante (25) prin care, după dezinfecția aerului și a suprafețelor, un jet de aer comprimat, orientat spre lămpile germicide pentru o perioadă de timp prestabilită, de câteva secunde, va asigura curățarea suprafețelor acestora de suspensiile solide depuse, peste toate acestea fiind amplasat un capac (27) din tablă de oțel inoxidabil, cu fante (perforații) romboidale, expandat (cu îndoiri succesive în L „zig-zag”), cu suprafețe multiple de reflexie pentru dispersia radiației înspre interiorul dispozitivului, pentru dezinfecția aerului, și înspre exteriorul acestuia, spre suprafețele de dezinfectat din spațiul mijlocului de transport în comun, comanda instalației de dezinfectat aerul și suprafețele din mijlocul de transport în comun poate fi realizată manual, printr-un întrerupător, sau de la o distanță prestabilită printr-un emițător de semnal de unde Wi-Fi fix, funcționarea întregii instalații fiind comandată de un sistem de comandă și control care conține relee, (2), (5), (6) și (16) și contactoare, (7), (8), (9), (12) și (17), pentru alimentarea și decuplarea întâi a lămpilor germicide (26), a unui ventilator (18) pentru admisie de aer proaspăt în modul și a unui ventilator exhaustor (19) pentru faza de decontaminare a aerului ce trece prin modul și a suprafețelor din mijlocul de transport în comun prin radiația ce ajunge pe acestea prin reflexii pe suprafețele capacului (27) și apoi, după încheierea fazei de decontaminare, a compresorului (20) ce trimite aer comprimat prin fantele instalației-tubulatură (25), de-a lungul lămpilor germicide laterale, pentru înlăturarea depunerilor solide de pe suprafața acestora, siguranța în exploatare a instalației fiind asigurată prin includerea în schema electrică de comandă și control a unor senzori de prezență a căror semnal poate bloca emisie de radiații UVC în cazul prezenței unei persoane în spațiul de dezinfectat.

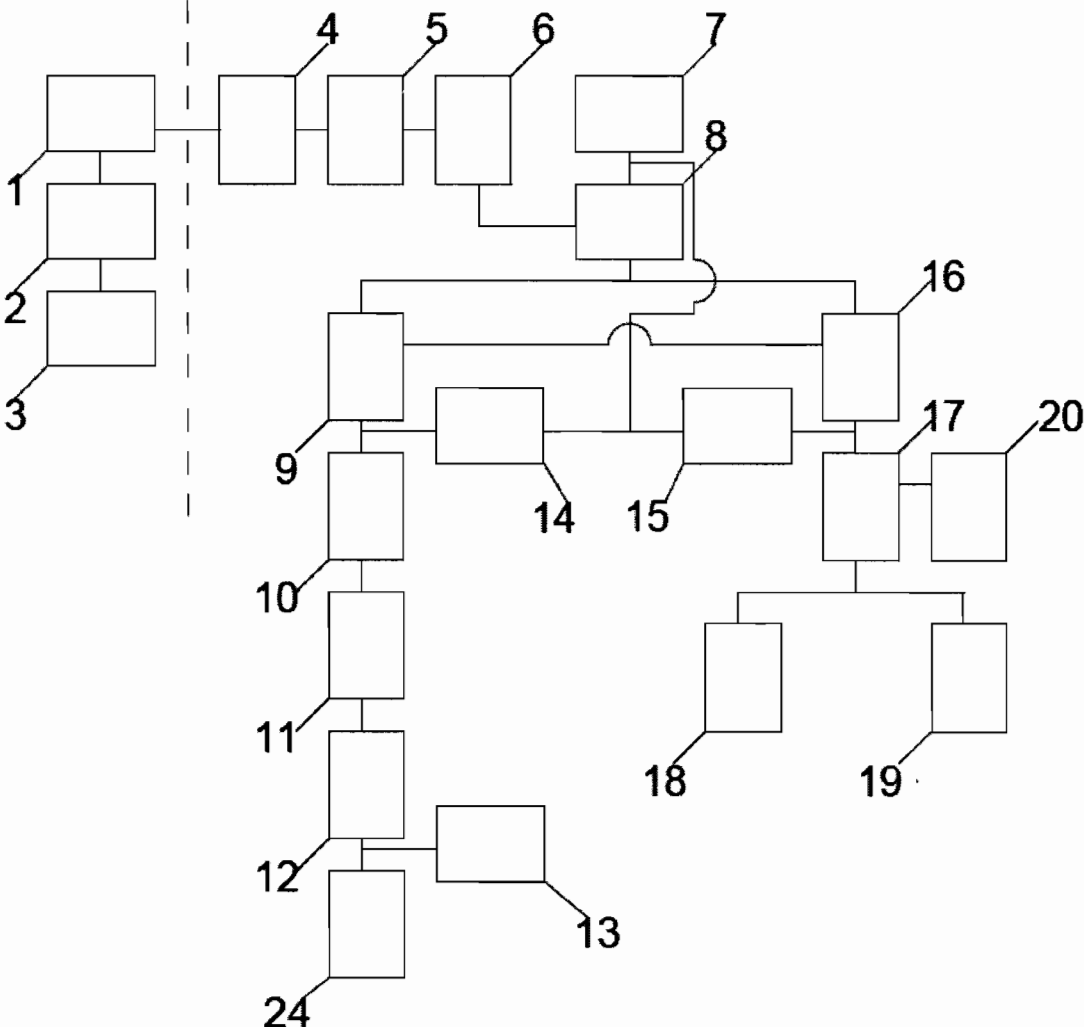


Figura 1

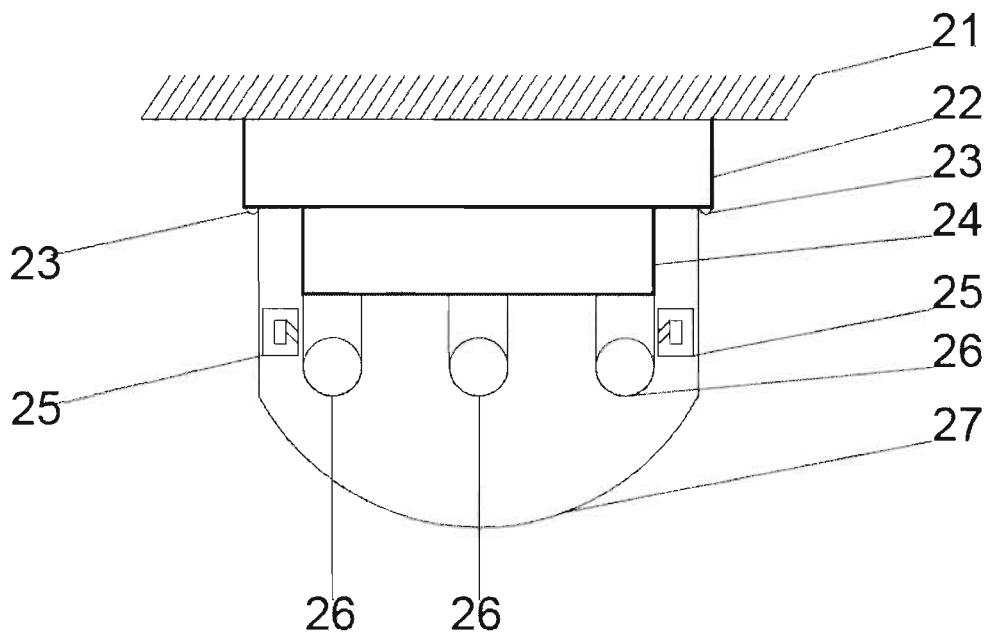


Figura 2



Figura 3

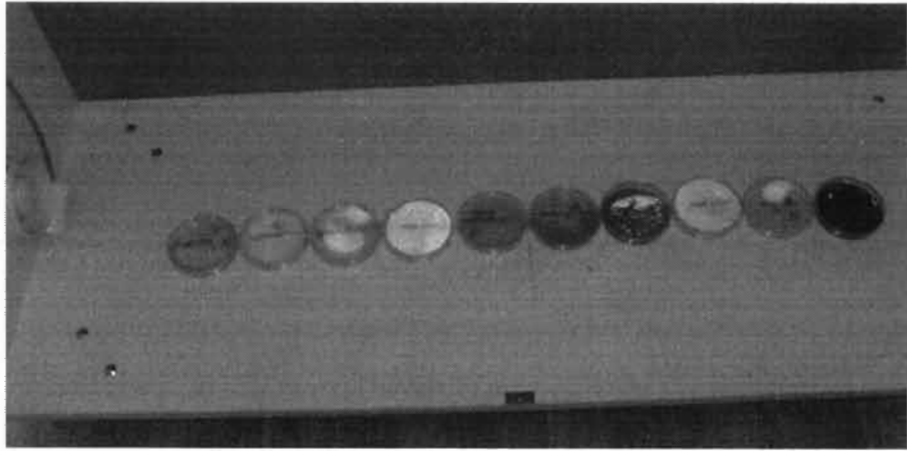


Figura 4

**RAPORT DE DOCUMENTARE**

Încadrarea documentelor relevante în categorii de documente citate este orientativă asupra stadiului tehnicii și nu reprezintă o concluzie asupra îndeplinirii condițiilor prevăzute la art.1 alin.(1) din Legea nr.350/2007 privind modelele de utilitate.

CMU nr.: u 2020 00024	Data de depozit: 24/06/2020	Data de prioritate:
-----------------------	-----------------------------	---------------------

Titlul invenției	INSTALAȚIE ELECTRICĂ PENTRU DEZINFECTAREA AERULUI ȘI A SUPRAFEȚELOR DIN MIJLOACELE DE TRANSPORT ÎN COMUN
------------------	--

Solicitant	UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN TIMIȘOARA, PIAȚA VICTORIEI NR.2, TIMIȘOARA, RO
------------	--

Clasificarea cererii (Int.Cl.)	A61L9/20 (2006.01)
--------------------------------	--------------------

Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	A61L
-------------------------------------	------

Colecții de documente de modele de utilitate cercetate	RO, DE, AT, CZ, SK, FR, CN, JP, KR etc.
Baze de date electronice cercetate	RoPatent Search, EPODOC, Espacenet
Literatură non-brevet cercetată	

Documente considerate a fi relevante		
Categoria	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
X	RO133480A0 (Antohi Constantin Marin et al., [RO]) 30.07.2019 pag.2-5; rev.1-3	1
Y	KR102118846B1 (MSL Compressor Co. Ltd., [KR]) 03.06.2020 rezumat; fig.2, 3	1

Formular MU02



Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categoria	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
Y	US2019060505A1 (Radiant Industrial Solutions, LLC, [US]) 28.02.2019 întreg documentul	1
Notă:	O.S.I.M. nu a luat în considerare, din punctul de vedere al relevanței, cererile de brevet sau de model de utilitate având data de depozit anterioară datei de depozit a C.M.U. pentru care s-a întocmit prezentul, și care nu au fost publicate de O.S.I.M. până la data întocmirii prezentului.	

Data redactării: 26.10.2020

Examinator,

ANCA POPESCU



Litere sau semne, conform ST.14, asociate categoriilor de documente citate	
<p>A - Document care definește stadiul general al tehnicii și care nu este considerat de relevanță particulară;</p> <p>D - Document menționat deja în descrierea cererii de model de utilitate pentru care este efectuată cercetarea documentară;</p> <p>E - Document de brevet sau de model de utilitate având o dată de depozit sau de prioritate anterioară datei de depozit a cererii în curs de documentare, dar care a fost publicat la sau după data de depozit a acestei cereri, document al cărui conținut ar constitui un stadiu al tehnicii relevant;</p> <p>L - Document care poate pune în discuție data priorității/lor invocată/e sau care este citat pentru stabilirea datei de publicare a altui document citat sau pentru un motiv special (se va indica motivul);</p> <p>O - Document care se referă la o dezvoltare orală, utilizare, expunere, etc;</p>	<p>P - Document publicat la o dată aflată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată;</p> <p>T - Document publicat ulterior datei de depozit sau datei de prioritate a cererii și care nu este în contradicție cu aceasta, citat pentru mai buna înțelegere a principiului sau teoriei care fundamentează invenția;</p> <p>X - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este luat în considerare singur;</p> <p>Y - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este combinat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași categorie, o astfel de combinație fiind evidentă unei persoane de specialitate;</p> <p>& - document care face parte din aceeași familie de modele de utilitate.</p>

model de utilitate (CMU) nr. u 2020 00024 /24.06.2020

INSTALAȚIE ELECTRICĂ PENTRU DEZINFECTAREA AERULUI ȘI A SUPRAFETELOR DIN MIJLOACELE DE TRANSPORT ÎN COMUN

REVEDICARE (*)

Instalație electrică pentru dezinfectarea aerului și a suprafețelor din mijloacele de transport în comun prin efectul germicid combinat al radiațiilor ultraviolete și a ozonului care are în componență sa lămpi (tuburi) generatoare de radiații ultraviolete, suprafețe reflectante de tip oglindă, pentru redirecționarea radiației ultraviolete și folosirea eficientă a acesteia în interiorul instalației dar și în exteriorul acesteia, și un sistem de comandă și control secvențial **caracterizată prin aceea că** este constituită din module ce pot fi înseriate, în fiecare dintre ele fiind montate lateral și simetric câte două lămpi UVC cu lungimea de undă de 253,7 nm, generatoare de radiații ultraviolete, și, central, o lampă cu descărcare în gaz, cu lungimea de undă a radiației emise de 183 nm, generatoare de radiații ultraviolete și ozon, modulele sunt montate pe un jgheab (22) poziționat longitudinal pe plafonul mijlocului de transport în comun și cuprind fiecare și câte cu dispersor oglindat ca soluție cunoscută pentru redirecționarea radiației în incinta de lucru, balasturi electronice necesare funcționării lămpilor (26) și o instalație-tubulatură prevăzută cu fante (25), peste toate acestea fiind amplasat un capac (27) din tablă de oțel inoxidabil, cu fante (perforații) romboidale, expandat (cu îndoiri succesive în L, „zig-zag”), cu suprafețe multiple de reflexie dintre care unele retrimiteră radiației înspre interiorul dispozitivului, pentru dezinfecția aerului, altele având rolul de a direcționa radiația ultravioletă înspre exteriorul instalației, spre suprafețele de dezinfectat din spațiul mijlocului de transport în comun, punerea în funcțiune a instalației pentru dezinfectarea aerului și a suprafețele din mijlocul de transport în comun poate fi realizată manual, printr-un întrerupător la îndemâna conducătorului mijlocului de transport în comun, sau de la o distanță prestabilită printr-un emițător de semnal de unde Wi-Fi fix, la capătul liniei de transport în comun, funcționarea întregii instalații fiind coordonată de un sistem de comandă și control secvențial care conține relee, (2), (5), (6) și (16) și contactoare,

(*) revendicare modificată conform art. 18, alin. 5 din Legea nr. 350/2007 privind modelele de utilitate

(7), (8), (9), (12) și (17), pentru alimentarea întâi a lămpilor germicide (26), a unui ventilator (18) pentru admisie de aer proaspăt în modul și a unui ventilator exhaustor (19), pentru faza de decontaminare prin expunere la radiații ultraviolete și ozon a aerului ce trece prin modul dar și a suprafețelor din mijlocul de transport în comun prin radiația ce ajunge pe acestea prin reflexii pe suprafețele expandate ale capacului (27) și apoi, după încheierea fazei de decontaminare, este deschisă valva compresorului (20) astfel încât un jet de aer comprimat este trimis prin fantele instalației-tubulatură (25) pentru o perioadă de timp prestabilită, peste lămpile germicide laterale pe toată lungimea lor, pentru înlăturarea depunerilor solide de pe suprafața acestora, siguranța în exploatare a instalației fiind asigurată prin includerea în schema electrică de comandă și control a unor senzori de prezență a căror semnal transmis sistemului de comandă și control poate bloca alimentarea lămpilor UV în cazul prezenței unei persoane în spațiul de dezinfectat al mijlocului de transport în comun.

(*) revendicare modificată conform art. 18, alin. 5 din Legea nr. 350/2007 privind modelele de utilitate