

(12)

MODEL DE UTILITATE ÎNREGISTRAT

(21) Nr. cerere: **U 2021 00027**

(22) Data de depozit: **27/07/2021**

(45) Data publicării înregistrării și eliberării modelului de utilitate: BOPI nr. 6/2022

(30) Prioritate:
28/07/2020 HU U 20 00124

(73) Titular:
• **AIRVENT LEGTECHIKAI**
ZRT., BELSONYIR 150, KECSKEMET, HU

(72) Inventatori:
• **KUTOR LASZLO, RIGO KOZ.5,**
PILISBOROSJENO, HU;

• **PATAKI MIHALY, BELSONYIR 150,**
KECSKEMET, HU

(74) Mandatar:
ROMINVENT S.A., STR. ERMIL PANGRATTI
NR.35, SECTOR 1, 011882, BUCUREȘTI

(54) DISPOZITIV DE STERILIZARE A AERULUI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de sterilizare a aerului (10), care cuprinde o carcasă (12), în care sunt dispuse, în comunicare de flux una cu cealaltă, o unitate inferioară de filtrare a aerului (20), o unitate de ventilator (30), o unitate de sterilizare a aerului (40) și o unitate superioară de filtrare a aerului (50), și care este caracterizat prin aceea că unitatea de ventilator (30) conține un ventilator cu un arbore orizontal, pereții laterali ai unității de sterilizare a aerului (40) sunt formați din plăci (44) reflectând radiația UV-C, iar unitatea inferioară de filtrare a aerului (20) și unitatea superioară de filtrare a aerului (50) sunt proiectate pentru a fi etanșe la lumină.

Revendicări: 6

Figuri: 4

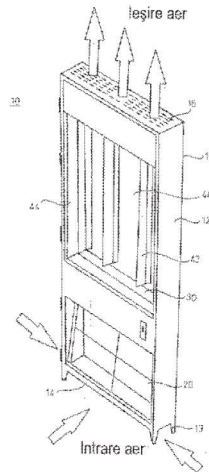


Fig. 3



DISPOZITIV DE STERILIZARE A AERULUI

În multe cazuri, aerul din interior este mult mai poluat (de 2 până la 5 ori) decât cel din exterior. Cauzele poluării aerului din interior sunt în principal următoarele:

- Nu există un flux de aer semnificativ în interior, astfel că particulele fine prezente în aer, de exemplu praful, polenul, sporii de ciuperci, pot pluti în aer pentru o perioadă lungă de timp (ore întregi).
- Datorită ferestrelor și ușilor moderne, aerul proaspăt intră în interior doar atunci când ușile sau ferestrele sunt deschise. Deoarece, în general, nici în astfel de cazuri nu există un flux de aer semnificativ, nu are loc o schimbare a aerului interior.
- Din cauza respirației persoanelor care stau înăuntru, conținutul de oxigen scade considerabil în timp, fiind greu de înlocuit în absența ventilației.
- Aparatele de aer condiționat influențează doar temperatura și umiditatea aerului. Filtrele concepute pentru a filtra aerul sunt de obicei amplasate în locuri dificil de văzut și greu accesibile, astfel că înlocuirea lor frecventă nu este rezolvată.
- Acarienii de praf și sporii de ciuperci care se depun pe filtrul aparatelor de aer condiționat sunt răspândiți continuu de sistemul de circulație a aerului.
- Sistemul de conducte al aparatelor centrale de aer condiționat este proiectat în mod convențional în așa fel încât nu poate fi curățat cu ușurință. Prin acest sistem, praful și alte elemente care se acumulează în el sunt amestecate din când în când în fluxul de aer.
- Germenii biologici (în special virusuri) care se găsesc în aerul expirat de persoanele care stau în interior plutesc în aer pentru o perioadă relativ lungă de timp (poate chiar ore întregi) din cauza dimensiunilor lor mici, astfel că pot fi purtători de infecții.
- În special în cazul bolilor asociate cu strănutul, pulverizarea particulelor infecțioase este frecventă, iar concentrația acestora poate crește.
- Aparatele medicale, care funcționează la viteze mari, de exemplu burghie dentare și aparate de detartraj ultrasonice, transportă în aer o cantitate semnificativă de particule foarte fine (chiar și cu un diametru de numai câțiva micrometri), care pot, de asemenea, să plutească pentru o perioadă lungă de timp și să ducă la transmiterea de infecții.

- Substanțele alergice, de exemplu polenul, acarienii, spori de ciuperci, plutind în aer, își pot exercita permanent efectul iritant pentru o perioadă lungă de timp fără un dispozitiv de filtrare eficient.
- Ca urmare a mișcărilor din interior, în special atunci când se face curățenie, cele mai mici particule de praf răscolit ajung în aer și rămân acolo pentru o perioadă lungă de timp.

Printre posibilele consecințe ale poluării aerului din interior se numără răspândirea infecțiilor, persistența problemelor respiratorii și persistența sau chiar agravarea afecțiunilor alergice.

Principalele caracteristici și deficiențe ale sistemelor de filtrare a prafului și de sterilizare a aerului utilizate pe scară largă în prezent sunt rezumate mai jos.

În cazul aparatelor centrale de aer condiționat, sistemul de conducte de transport al aerului nu poate fi curățat, ceea ce poate duce la acumularea de impurități și, în cel mai rău caz, chiar la proliferarea acestora. Neînlocuirea filtrului de praf duce la creșterea și răspândirea poluării cu praf.

Adesea, aerul este aspirat în apropierea tavanului și suflat la nivelul podelei, ceea ce face dificilă depunerea prafului. Filtrarea germenilor biologici prezenți în aer poate fi îmbunătățită dacă se montează un filtru de bună calitate, dar neutralizarea germenilor nu este garantată nici măcar de aceste sisteme, deoarece nu dispun de o sterilizare eficientă cu raze UV. Chiar dacă în aparatul de aer condiționat este prezent un sterilizator UV, acesta poate doar ajuta la eliminarea contaminanților biologici depozitați pe filtru, dar, în lipsa unei intensități corespunzătoare și a unei camere UV special pregătite, el nu este adecvat pentru a asigura doza de iradiere necesară pentru dezinfecție.

Dispozitivele portabile de filtrare a aerului, din cauza dimensiunilor lor mici, permit aerului să circule doar într-o zonă limitată a interiorului, prin urmare, nu pot efectua în mod eficient filtrarea întregului volum de aer. Modelul lor de circulare a aerului nu contribuie la depunerea prafului, deoarece nu creează o mișcare descendentă a aerului. Neutralizarea germenilor biologici nu poate fi realizată nici de aceste dispozitive.

Dispozitivele de sterilizare a aerului cu radiații UV utilizează radiații UV-C cu o lungime de undă cuprinsă între 100 și 280 nm pentru a distruge bacteriile și virusurile. Prin urmare, sursele de lumină cu o astfel de gamă de radiații se numesc și lămpi germicide. Lămpile germicide sunt utilizate pe scară largă în numeroase

domenii, de exemplu în industria alimentară, în stațiile de purificare a apei sau în sălile de operație ale spitalelor. Deoarece radiația UV-C atinge direct materialul ereditar al celulelor purtătoare de infecție, a cărei proprietate importantă este aceea că poate absorbi doar energia luminoasă care se încadrează în această gamă de lungimi de undă (aici este așa-numitul vârf de absorbție al materialului ereditar), radiația de intensitate corespunzătoare deteriorează materialul ereditar, ceea ce împiedică transmiterea infecției. O proprietate comună a dispozitivelor de sterilizare a aerului din interior utilizate pe scară largă în prezent este aceea că acestea iluminează, prin radiație UV-C directă, încăperea care urmează să fie dezinfectată și zona care se află în calea luminii. Esența funcției lor constă în faptul că ele pot neutraliza și în aer și pe suprafețe germenii care cad în calea luminii în cazul unei iradiere de intensitate și durată suficiente. Dispozitivele de sterilizare a aerului care radiază în spațiul liber prezintă totuși următoarele dezavantaje:

1. Acestea pot declanșa un efect de sterilizare doar pe suprafețele cuprinse de lumină, deci nu au niciun efect asupra a ceea ce se află în umbră.
2. În încăperi mai mari, proprietatea germicidă se diminuează considerabil, deoarece energia luminoasă (și, prin urmare, intensitatea de iradiere) care se răspândește de-a lungul unei suprafețe sferice scade pătratic în mod invers proporțional cu distanța față de sursa de radiație.
3. Cerința de bază pentru proprietatea germicidă este doza de iradiere (produsul dintre puterea luminii și timpul de iradiere), care, în încăperile mari, necesită fie un timp foarte lung, fie o putere foarte mare.
4. Deoarece radiația germicidă este periculoasă și pentru oameni, nu trebuie să fie prezenți oameni sau animale în camera respectivă în timpul funcționării acestor sterilizatoare UV.
5. Radiațiile UV-C decolorează în timp obiectele colorate, astfel că nu este dorit ca acestea să fie utilizate permanent în interior.

Dispozitivul de sterilizare a aerului descris în documentul WO 94/28814 A1, care este utilizat pentru a filtra și neutraliza substanțele infecțioase suspendate în aerul unei camere de tratament medical, are ca scop eliminarea problemelor de mai sus. Dispozitivul este utilizat pentru a extrage și steriliza aerosolul generat în apropierea zonei de operare. Dispozitivul are o carcasă, o țevă de admisie a aerului conectată

la partea inferioară a carcasei, cel puțin un filtru de aer, un ventilator de înaltă performanță și o cameră de sterilizare UV-C. Aerul purificat este lăsat să pătrundă prin dispozitiv, prin intermediul deschiderilor de ieșire superioare ale acestuia, în spațiul de aer.

Dezavantajul acestui dispozitiv este faptul că necesită instalarea unui ventilator cu o putere relativ mare datorită cantității mari de aer care trebuie extrasă din zona de operare, ceea ce provoacă o poluare fonică semnificativă în interior. Un alt dezavantaj al dispozitivului este faptul că necesită o amprentă mare datorită ventilatoarelor cu arbori verticali și, prin urmare, ocupă mult spațiu în interior. Ca dezavantaj, se mai poate menționa faptul că aerul trece rapid prin unitatea de sterilizare UV datorită ventilatoarelor de mare putere, astfel că germenii din aer nu primesc o doză de radiație suficient de mare pentru a obține o sterilizare de aproximativ 100%. În cele din urmă, se mai poate menționa ca dezavantaj faptul că dispozitivul filtrează doar particulele mai mari de praf din aerul aspirat, astfel că particulele mai mici de praf pot acoperi germenii din camera de sterilizare, ceea ce reduce semnificativ eficacitatea sterilizării.

Obiectivul modelului de utilitate este de a înlătura dezavantajele menționate mai sus. Obiectivul stabilit poate fi atins prin crearea unui dispozitiv de sterilizare a aerului care să cuprindă

- o carcasă, pe a cărei parte inferioară se află o deschidere de alimentare cu aer și pe a cărei parte superioară se află o deschidere de ieșire a aerului,
- o unitate inferioară de filtrare a aerului în partea inferioară a carcasei,
- o unitate de ventilator deasupra unității inferioare de filtrare a aerului,
- o unitate de sterilizare a aerului deasupra unității de ventilator, unitatea de sterilizare a aerului având tuburi luminescente cu radiație UV-C, și
- o unitate superioară de filtrare a aerului deasupra unității de sterilizare a aerului,

în care unitatea inferioară de filtrare a aerului, unitatea de ventilator, unitatea de sterilizare a aerului și unitatea superioară de filtrare a aerului sunt în comunicare de flux una cu cealaltă,

Modelul de utilitate este caracterizat prin faptul că unitatea de ventilator include un ventilator cu arbore orizontal, pereții laterali ai unității de sterilizare a aerului sunt formați din plăci care reflectă radiația UV-C și că unitatea inferioară de filtrare a

aerului și unitatea superioară de filtrare a aerului sunt proiectate pentru a fi etanșe la lumină.

Diferitele forme de realizare avantajoase ale modelului de utilitate sunt definite în revendicările dependente.

Esența dispozitivului de sterilizare a aerului conform modelului de utilitate constă în faptul că radiația UV-C de mare putere își poate exercita efectul de sterilizare cel mai eficient prin filtrarea particulelor mai mari de praf. Construcția înaltă, dar plată, contribuie semnificativ la creșterea eficienței, deoarece aceasta generează un flux de aer foarte favorabil în interiorul dispozitivului. Germeii purtați de fluxul de aer fie se lipesc de filtru atunci când trec prin dispozitiv, fie mor sub efectul radiațiilor UV. Datorită concepției sale, dispozitivul conform modelului de utilitate poate asigura o doză de iradiere care le depășește substanțial pe cele anterioare, caz în care radiația UV nu iese deloc din dispozitiv.

Modelul de utilitate este explicat mai detaliat prin intermediul desenului atașat. Desenul arată în

- Fig. 1 schematic, dispunerea unităților funcționale ale dispozitivului de sterilizare a aerului conform modelului de utilitate;
- Fig. 2a-c vedere schematică din față, vedere laterală și vedere de sus a dispozitivului de sterilizare a aerului conform modelului de utilitate;
- Fig. 3 structura internă a dispozitivului de sterilizare a aerului, schematic;
- Fig. 4a-b o vedere schematică de sus, respectiv laterală a unui model de flux de aer generat într-un spațiu interior de către dispozitivul de sterilizare a aerului conform modelului de utilitate.

În figura 1 este arătată schematic dispunerea unităților funcționale ale dispozitivului de sterilizare a aerului 10 conform modelului de utilitate. Dispozitivul de sterilizare a aerului 10 are o astfel de carcasă 12, în interiorul căreia, privit de jos în sus, sunt dispuse o unitate inferioară de filtrare a aerului 20, o unitate de ventilator 30, o unitate de sterilizare a aerului 40 și o unitate superioară de filtrare a aerului 50. Unitățile menționate sunt în comunicare de flux între ele, adică aerul aspirat de dispozitivul de sterilizare a aerului 10 trece - în ordinea menționată mai sus - prin fiecare unitate.

Carcasa 12 are o formă înaltă, dar plată, în consecință are o amprentă mică și, prin urmare, ocupă un spațiu redus. Înălțimea carcasei este de cel puțin 160 cm, dar, în mod avantajos, de cel puțin 200 cm, lățimea sa este cuprinsă, în mod avantajos, între 50 și 100 cm, în timp ce adâncimea sa este cuprinsă, în mod avantajos, între 20 și 30 cm. Pereții carcasei sunt realizați, în mod avantajos, din metal. O deschidere de alimentare cu aer 14 este formată la partea inferioară, adică cea dinspre podea, în timp ce o deschidere de ieșire a aerului 16 este formată la partea superioară, adică cea dinspre tavan. Deschiderea de alimentare cu aer 14 și deschiderea de ieșire a aerului 16 sunt prevăzute în mod convenabil cu o grilă, pentru a nu fi posibilă pătrunderea din exterior în interiorul carcasei 12 sau pentru a preveni ca, odată cu aerul aspirat, să ajungă sau să cadă de sus în dispozitivul de sterilizare cu aer 10 materii solide (de exemplu, foi de hârtie, tencuială, etc). În cazul unui dispozitiv care stă în picioare pe podea, pe partea inferioară a carcasei 12 sunt formate picioarele 13, eventual prevăzute cu roțile. În cazul unui dispozitiv care poate fi montat pe perete, nu sunt necesare picioare, dar în acest caz dispozitivul trebuie fixat pe perete la o distanță de cel puțin 20 cm de podea.

Dispozitivul de sterilizare a aerului 10 generează modelul de curgere a aerului în interior prezentat în figurile 4a și 4b, ca urmare a faptului că deschiderea de alimentare cu aer 14 este în partea de jos, iar deschiderea de ieșire a aerului 16 este în partea de sus. Modelul de curgere a fost cartografiat cu ajutorul simulărilor pe calculator și al examinării distribuției aerului notat cu fum, iar în figuri au fost prezentate doar principalele direcții de curgere.

După cum se poate observa cu ușurință în figurile 4a și 4b, circulația aerului în interiorul încăperii are loc în așa fel încât admisia are loc în apropierea podelei 62, în timp ce evacuarea aerului are loc în apropierea tavanului 60. Avantajul acestei soluții constă în faptul că, întrucât în timpul funcționării dispozitivului de sterilizare a aerului 10, aerul care circulă prin acesta nu se încălzește, acest aer curge în jos după ce este suflat și, prin urmare, deplasează în jos aerul care conține praf sau germeni (de exemplu, bacterii, virusuri, spori de ciuperci etc.) prezenți în încăpere. Acest flux de aer descendent este astfel deosebit de avantajos, deoarece contaminanții solizi și lichizi atomizați (aerosoli), aflați în suspensie în aer și având proprietăți deosebit de nocive, care altfel nu s-ar depune, se deplasează astfel în jos și se îndreaptă spre dispozitivul de sterilizare a aerului 10 și, ca urmare a mișcării aerului, intră în dispozitiv, care fie îi filtrează, fie îi distruge.

Unitatea inferioară de filtrare a aerului este proiectată ca un filtru de praf cu rezistență redusă la aer, în mod corespunzător ca filtru de praf electrostatic pasiv. Un filtru de praf cu rezistență redusă la aer care poate fi utilizat în dispozitivul de sterilizare a aerului 10 este, de exemplu, filtrul cu plăci strâns pliate de calitate MERV 10-13. Un astfel de filtru de praf este, de exemplu, filtrul cu panouri al companiei Ulpatek (<https://www.ulpatek.com/urunler/fine-dust-filtration/panel-filter/>). Este avantajos atunci când materialul de filtrare are o astfel de proprietate încât să se încarce electrostatic în timpul mișcării aerului, ca urmare a frecării și, astfel, leagă particulele de praf din aerul circulat, de asemenea, prin atracție electrostatică. Un astfel de filtru electrostatic de praf este, de exemplu, filtrul de praf de tip "Filtrete" de la compania 3M și filtrul de praf de tip "Elite Allergen" de la compania Honeywell.

Problema cu filtrarea convențională a prafului constă în faptul că eficiența filtrului este determinată de dimensiunea găurilor formate pe filtru. Deoarece dimensiunea prafului din aer este semnificativ legată de proprietățile sale dăunătoare (cu cât particulele de praf sunt mai mici, cu atât mai ușor pătrund în sistemul respirator), **este o așteptare generală** să se filtreze praful cu particule de cea mai mică dimensiune posibilă. În cazul filtrelor de praf convenționale, filtrarea particulelor de dimensiuni mici se face cu ajutorul unor filtre cu găuri de dimensiuni extraordinar de mici (de exemplu, filtre HEPA), ceea ce, pe de o parte, înseamnă costuri suplimentare semnificative și, pe de altă parte, datorită rezistenței mari la curgere a acestor filtre, este necesar un ventilator de înaltă performanță, ceea ce crește însă și nivelul de zgomot al dispozitivului. Filtrul de praf utilizat în mod practic în dispozitivul de sterilizare a aerului 10 conform modelului de utilitate, care asigură o suprafață mare, este strâns pliat și are și proprietăți electrostatice pasive, poate, de asemenea, să atragă particulele de praf de dimensiuni mici aflate în suspensie în aer și să le filtreze cu o bună eficiență, declanșând o rezistență extrem de scăzută la aer.

Unitatea de ventilator 30 conține unul sau mai multe ventilatoare care au arbori orizontali pentru a avea o adâncime redusă a carcusei 12. Având în vedere că unitatea de filtrare a aerului 20 provoacă o rezistență relativ mică la curgere, în unitatea de ventilator 30 pot fi instalate și ventilatoare cu o putere mai mică decât până acum, ceea ce reduce în același timp și zgomotul dispozitivului de sterilizare a aerului 10. Într-o formă avantajoasă de realizare a dispozitivului de sterilizare a aerului 10 conform modelului de utilitate, este instalat un ventilator cu cameră de

presiune EC cu economie de energie de tip GR19V-4IP de la firma Ziehl Abegg sau un ventilator tangențial de la firma Ebm-Papst.

Într-o formă de realizare utilă a dispozitivului de sterilizare a aerului 10 conform modelului de utilitate, turația ventilatorului (ventilatoarelor) poate fi modificată, lucru prin care debitul de aer al dispozitivului poate fi ajustat, de exemplu, la o valoare cuprinsă între 100 și 400 m³/h.

Datorită construcției menționate mai sus a unității de ventilator 30, dispozitivul de sterilizare a aerului 10 are o funcționare extrem de silențioasă, de exemplu, nivelul de zgomot la o distanță de 1 metru față de dispozitiv este de 35 dB pentru un debit de aer de 100 m³/h și de 56 dB pentru un debit de aer de 400 m³/h. În cazul unei utilizări permanente și continue, este suficient să se opereze dispozitivul, de exemplu, la un debit de aer de 100 m³/h, la care nivelul de zgomot poate fi menținut sub 35 dB.

Fluxul de aer trece de la unitatea de ventilator 30 în unitatea de sterilizare a aerului 40. Tuburile luminescente cu radiație UV-C 42 sunt montate în unitatea de sterilizare a aerului 40. Tuburile luminescente 42 sunt dispuse în mod convenabil pe verticală, în paralel cu fluxul de aer. Acest lucru este avantajos, pe de o parte, deoarece rezistența aerului care trece prin unitatea de sterilizare a aerului 40 este mai mică, iar pe de altă parte, deoarece aerul care trece prin unitatea de sterilizare a aerului 40 circulă în mod continuu în apropierea tuburilor luminescente 42 și este astfel expus în mod continuu la o doză de radiație relativ mare (intensitatea luminii emise scade invers proporțional cu pătratul distanței).

Tuburile luminescente 42 cu radiație UV-C emit lumină în mod practic în gama de lungimi de undă de la 250 până la 280 nm, deci în timpul funcționării lor nu se produce ozon. Unitatea de sterilizare a aerului 40 conține trei până la opt tuburi luminescente 42 cu radiație UV-C de dimensiuni corespunzătoare, de exemplu tuburile luminescente de tipul TMS030 de la firma Philips. Unitatea de sterilizare a aerului 40 este concepută astfel încât lumina să fie împiedicată să iasă din ea în jos, prin unitatea inferioară de filtrare a aerului 20, și în sus, prin unitatea superioară de filtrare a aerului 50. În scopul de a împiedica scăparea luminii, ambele unități de filtrare a aerului 20, 50 sunt proiectate structural în așa fel încât lumina să nu treacă prin ele (de exemplu, defletoare pliate de mai multe ori).

În unitatea de sterilizare a aerului 40, tuburile luminescente cu radiație UV-C 42 sunt înconjurate lateral de plăci 44 având suprafața reflectând radiația UV-C, astfel că lumina UV-C reflectată pe plăcile reflectorizante 44 ajunge, de asemenea, în aproape

toate punctele din interiorul unității de sterilizare a aerului 40 din mai multe direcții și astfel atinge și acei germeni care altfel ar putea fi umbriți din direcția tuburilor luminescente 42 de o particulă de praf mai mare. Într-o formă de realizare avantajoasă a dispozitivului de sterilizare a aerului 10, plăcile reflectorizante 44 din unitatea de sterilizare a aerului 40 sunt formate din foi de aluminiu cu o suprafață lucioasă.

Într-o formă de realizare avantajoasă a dispozitivului de sterilizare a aerului 10 conform modelului de utilitate, doza de radiație utilizată poate fi ajustată la valoarea dorită - într-un interval predeterminat - prin modificarea intensității tuburilor luminescente cu radiație UV-C 42. Conform literaturii de specialitate, este necesară o intensitate a luminii UV-C de cel puțin aproximativ 100 W/m^2 pentru o distrugere de 90% a virusurilor. Într-o formă de realizare convenabilă a dispozitivului de sterilizare a aerului 10 conform modelului de utilitate, valoarea intensității luminii UV-C poate fi reglată.

În interesul unei sterilizări eficiente, doza de radiație utilizată în dispozitivul de sterilizare a aerului 10 conform modelului de utilitate este, în mod convenabil, de cel puțin 200 Ws/m^2 în funcție de mărime, lucru prin care se poate obține o sterilitate de aproape 100% în fluxul de aer care iese din dispozitiv.

În dispozitivul de sterilizare a aerului 10, aerul care iese din unitatea de sterilizare a aerului 40 este ghidat în unitatea superioară de filtrare a aerului 50, care efectuează o filtrare secundară a prafului sau asigură o închidere vizuală pentru unitatea de sterilizare a aerului 40. Unitatea superioară de filtrare a aerului 50 este concepută, de asemenea, ca un element cu rezistență mică la debit. Unitatea superioară de filtrare a aerului 50 este concepută în mod corespunzător astfel încât să funcționeze în același timp și ca amortizor de zgomot.

Elementele operaționale uzuale (de exemplu, butonul de pornire, regulatorul de putere, alte comutatoare funcționale sau elemente de reglare) ale dispozitivului de sterilizare a aerului 10 sunt dispuse în mod convenabil pe partea frontală a carcasei 12. Dispunerea și designul elementelor operaționale menționate mai sus, precum și racordarea electrică, electronică sau mecanică a acestora la subunitățile individuale ale dispozitivului de sterilizare a aerului 10 sunt bine cunoscute de către o persoană specializată în domeniu, astfel încât nu se dau explicații în acest caz.

Dispozitivul de sterilizare a aerului 10 conform modelului de utilitate are următoarele avantaje:

- Datorită dispunerii la înălțime, este foarte eficient în cazul deplasării aerului din întregul spațiu interior.
- Datorită construcției înalte și plate, acesta ocupă un spațiu redus din interior.
- Datorită filtrului de praf strâns pliat, sistemul are o rezistență redusă la aer, prin urmare ventilatorul poate funcționa foarte silențios (datorită debitului de aer reglabil adaptat la aplicația respectivă).
- Datorită proprietăților electrostatice pasive ale materialului filtrant, este eficient în filtrarea impurităților de praf suspendate în aer, împiedicând astfel cele mai mici bacterii și virusuri să scape "în umbra luminii" de la iradiere.
- Datorită funcționării sale eficiente și a necesarului redus de spațiu, poate deveni în viitor un echipament de bază important în spațiile interioare de locuit (dormitoare, cabinete medicale).
- În cabinetele medicale, sălile de examinare, saloane de spital, riscul de infecție poate fi redus semnificativ. În locuințe, în special în dormitoare, poate reduce expunerea persoanelor alergice la substanțele alergene.
- În dispozitiv, lămpile UV-C sunt amplasate într-un spațiu închis din punct de vedere optic, prin urmare, în încăpere (de exemplu, într-o sală de examinare medicală, sală de așteptare, salon de spital) se pot afla persoane chiar și în timpul funcționării dispozitivului. Așadar, dispozitivul poate fi utilizat în mod continuu.
- Radiația UV-C este deosebit de avantajoasă în distrugerea virusurilor, deoarece, în mod convențional, numai filtrele HEPA, care au o rezistență mare la aer și sunt costisitoare, pot filtra virusurile de mici dimensiuni. Aceste filtre ar trebui să conțină un material filtrant antibacterian, în caz contrar contaminanții biologici se pot acumula pe suprafața lor. În soluția noastră propusă aici, contaminanții vii (de exemplu, bacterii, virusuri) care trec prin filtrul electrostatic sunt distruși de radiația UV-C, astfel încât nu există nicio acumulare.
- Lămpile UV-C utilizate nu produc ozon, astfel că utilizarea lor este sigură.
- Eficacitatea camerei de sterilizare a aerului este substanțial crescută prin faptul că suprafața interioară a camerei este o suprafață reflectorizantă deosebit de eficientă în reflectarea luminii din spectrul UV-C, ceea ce sporește substanțial eficacitatea sterilizării.

REVEDICĂRI

1. Dispozitiv de sterilizare a aerului (10), cuprinzând

- o carcasă (12), pe a cărei parte inferioară se află o deschidere de alimentare cu aer (14) și pe a cărei parte superioară se află o deschidere de ieșire a aerului (16),
- o unitate inferioară de filtrare a aerului (20) în partea inferioară a carcasei (12),
- o unitate de ventilator (30) deasupra unității inferioare de filtrare a aerului (20),
- o unitate de sterilizare a aerului (40) deasupra unității de ventilator (30), unitatea de sterilizare a aerului (40) având tuburi luminescente cu radiație UV-C (42), și
- o unitate superioară de filtrare a aerului (50) deasupra unității de sterilizare a aerului (40),

în care unitatea inferioară de filtrare a aerului (20), unitatea de ventilator (30), unitatea de sterilizare a aerului (40) și unitatea superioară de filtrare a aerului (50) sunt în comunicare de flux una cu cealaltă,

caracterizat prin aceea că

- unitatea de ventilator (30) conține un ventilator cu un arbore orizontal,
- pereții laterali ai unității de sterilizare a aerului (40) sunt formați din plăci (44) care reflectă radiația UV-C și
- unitatea inferioară de filtrare a aerului (20) și unitatea superioară de filtrare a aerului (50) sunt proiectate pentru a fi etanșe la lumină.

2. Dispozitiv de sterilizare a aerului (10) conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** unitatea de sterilizare a aerului (40) conține tuburi luminescente (42) care produc o doză medie de radiație de cel puțin 100 Ws/m^2 , în mod avantajos 200 Ws/m^2 .

3. Dispozitiv de sterilizare a aerului (10) conform revendicării 1 sau 2, **caracterizat prin aceea că** tuburile luminescente cu radiație UV-C (42) sunt dispuse vertical în unitatea de sterilizare a aerului (40).

4. Dispozitiv de sterilizare a aerului (10) conform uneia dintre revendicările 1 la 3, **caracterizat prin aceea că** unitatea de sterilizare a aerului (40) conține tuburi luminescente cu radiație UV-C (42) care radiază în domeniul lungimilor de undă de la 250 până la 280 nm.

5. Dispozitiv de sterilizare a aerului (10) conform uneia dintre revendicările 1 la 4, **caracterizat prin aceea că** unitatea inferioară de filtrare a aerului (20) este formată ca un filtru de praf strâns pliat, având o proprietate electrostatică pasivă.

6. Dispozitiv de sterilizare a aerului (10) conform uneia dintre revendicările 1 la 5, **caracterizat prin aceea că** unitatea superioară de filtrare a aerului (50) este concepută în maniera unui amortizor de zgomot.

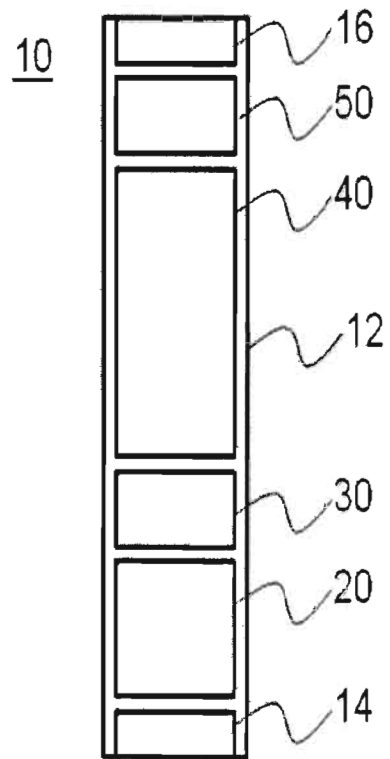


FIG. 1

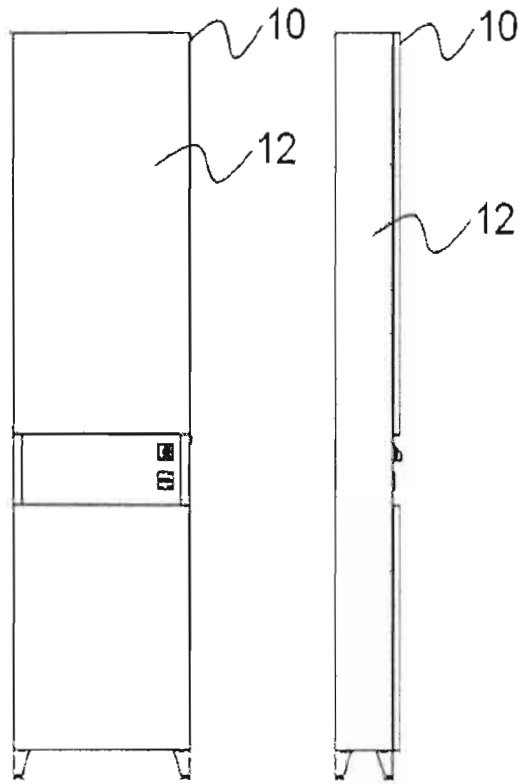


FIG. 2.a

FIG. 2.b

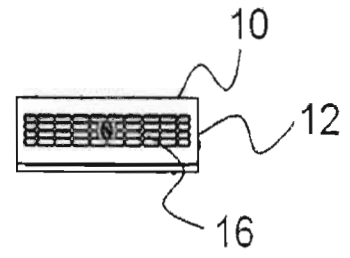


FIG. 2.c

3/4

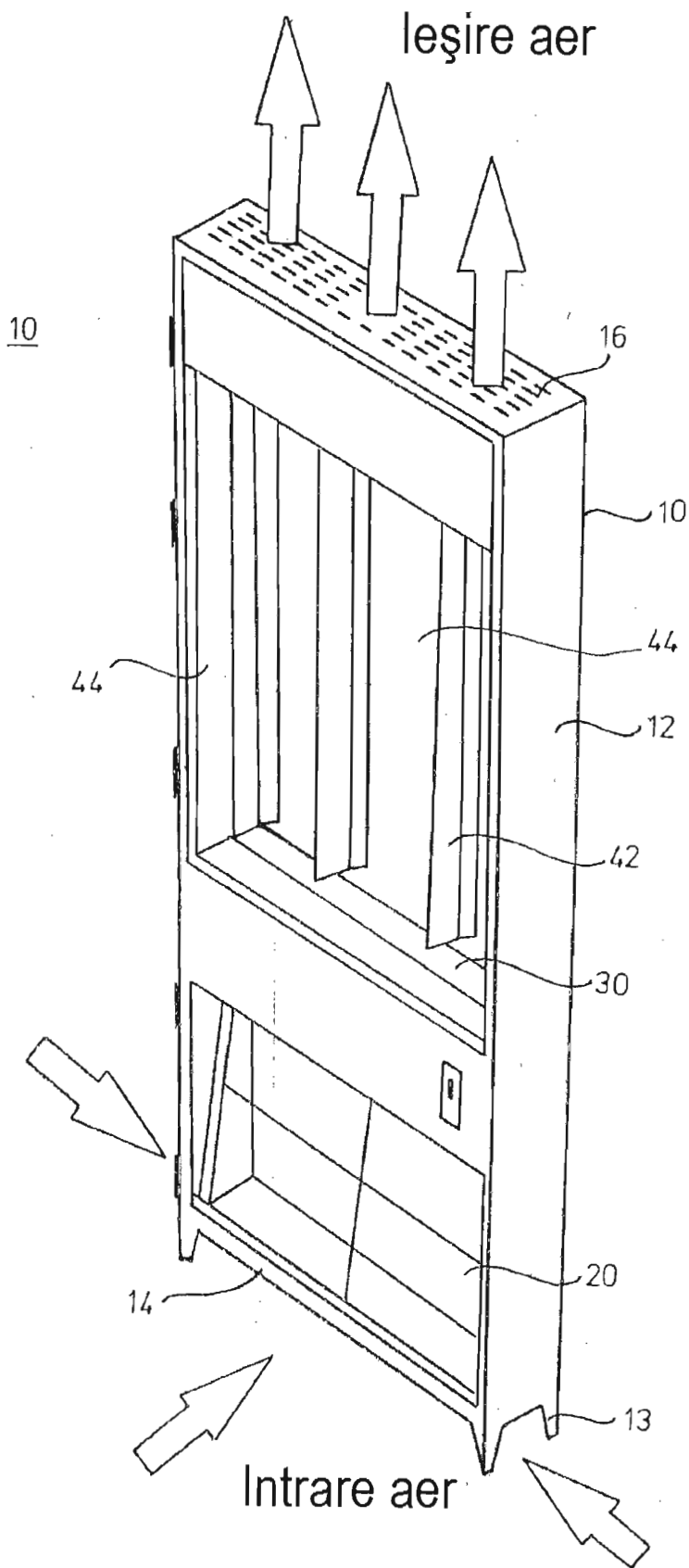


FIG. 3

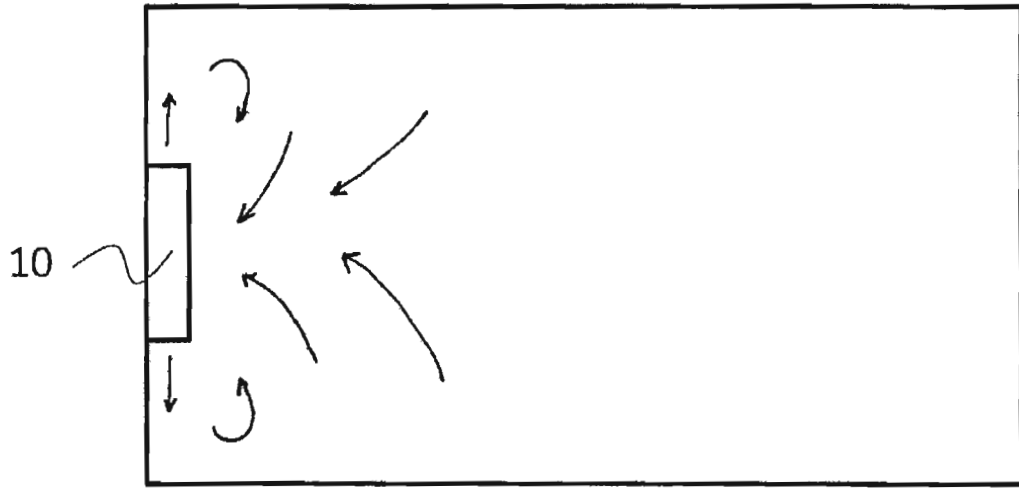


FIG. 4.a

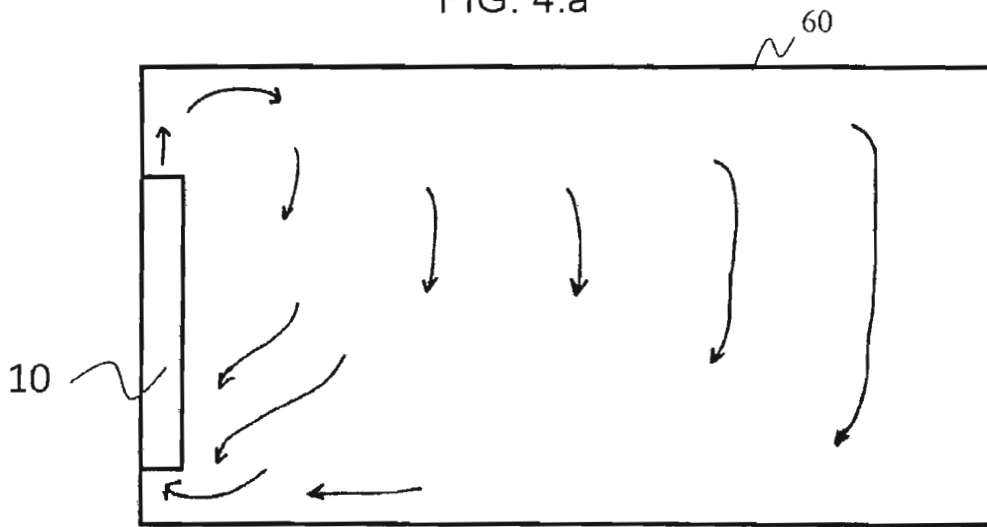


FIG. 4.b