

(12) **Opis zgłoszeniowy wynalazku**
(z daty zgłoszenia)

(21) Numer zgłoszenia: **439563**

(22) Data zgłoszenia: **2021.11.19**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.05.22 BUP 21/2023**

(51) MKP:

A61L 9/20 (2006.01)

A61L 9/014 (2006.01)

F24F 8/10 (2021.01)

F24F 8/22 (2021.01)

F24F 8/158 (2021.01)

(71) Zgłaszający:
POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

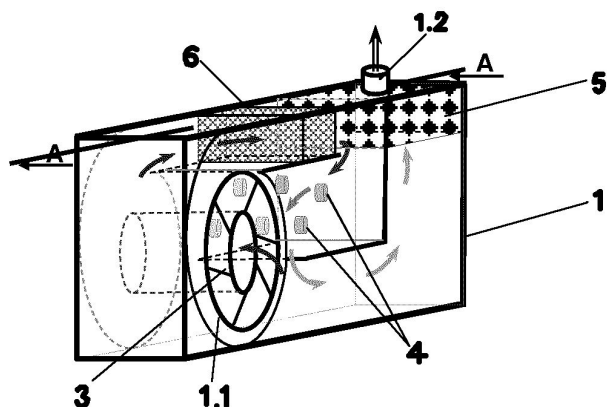
(72) Twórca(-y):
BERNARD POŁĘDNIK, Lublin, PL
PAWEŁ CHRAPOWICKI, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:
Maciej Nowicki, Lublin, PL

(54) Tytuł:
Przenośny oczyszczacz powietrza

(57) Skróć opisu:

Przedmiotem zgłoszenia jest przenośny oczyszczacz powietrza składający się z obudowy (1) z wlotem powietrza (1.1) i wylotem powietrza (1.2), w której na wlocie powietrza (1.1) umieszczony jest filtr wstępnego oczyszczania powietrza i wentylator (3) oraz w obudowie (1) znajdują się diody UV-C (4) i filtr powietrza z węglem aktywnym (5). Charakteryzuje się on tym, że na drodze przepływu powietrza w postaci zawiniętego kanału za wentylatorem (3), którym jest wentylator (3) promieniowy umieszczone są kolejno filtr HEPA (6), diody UV-C (4) i filtr powietrza z węglem aktywnym (5).



Przenośny oczyszczacz powietrza

Przedmiotem wynalazku jest przenośny oczyszczacz powietrza.

Dotychczas znane są różne sposoby i urządzenia do ochrony przed wdychaniem zanieczyszczonego powietrza. Większość tych sposobów polega na oczyszczaniu powietrza na różnego rodzaju filtrach. Do oczyszczania powietrza stosowane są też pochłaniacze i filtropochłaniacze. Powietrze, po usunięciu z niego zanieczyszczeń aerozolowych i bioaerozolowych jest doprowadzane do strefy oddychania użytkownika. Znane są też rozwiązania chroniące przed wydychanymi zanieczyszczeniami, które mogą skażać powietrze otaczające użytkownika.

Opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN213219591U](#) przedstawia sterylizator powietrza, który posiada zamontowany w obudowie emiter promieniowania ultrafioletowego, płytkę fotokatalizatora i wyciszony wentylator.

W opisie patentowym [KR102208024B1](#) ujawnione jest rozwiązanie sterowanego personalnego oczyszczacza, w którym powietrze jest sterylizowane z wykorzystaniem diod LED, które emitują promieniowanie ultrafioletowe. Powietrze jest również oczyszczane z lotnych związków organicznych w zespole filtrującym.

Opis patentowy [US10485946B2](#) przedstawia przenośne urządzenie, które dostarcza przefiltrowane powietrze do strefy oddychania użytkownika. Urządzenie zawiera elementy filtrujące na wlocie i wylocie powietrza oraz źródło promieniowania UV. Zawiera też detektor CO i zamontowany na zewnątrz obudowy pojemnik na lekarstwa z notatnikiem.

Opis zgłoszenia patentowego [US2004184949A1](#) ujawnia konstrukcję personalnego urządzenia do sterylizacji powietrza, w którym na drodze wymuszanego przez wentylator przepływu powietrza zamontowany jest promiennik UV.

W opisie zgłoszenia patentowego [WO2007051279A1](#) przedstawione jest urządzenie, w którym dezynfekowane może być zarówno powietrze doprowadzane do strefy oddychania użytkownika jak również powietrze wydychane przez użytkownika. Urządzenie zawiera źródło promieniowania UV-C oraz element usuwający ozon z powietrza.

Przenośny fotokatalityczny oczyszczacz powietrza przedstawiony jest w opisie zgłoszenia patentowego [US2004247495A1](#). Oczyszczacz zawiera lampę UV oraz filtr powietrza pokryty środkiem fotokatalitycznym.

Opis zgłoszenia patentowego [WO9847545A2](#) przedstawia przenośny bakteriobójczy oczyszczacz powietrza, który zawiera między innymi lampę UV, filtr powietrza i wentylator.

Urządzenie z system elektrokinetycznego generowania przepływu powietrza i bakteriobójczą lampą promieniowania ultrafioletowego przedstawione jest w opisie zgłoszenia patentowego [US2003165410A1](#).

Stosowanie filtrów HEPA w personalnych urządzeniach do oczyszczania powietrza opisane jest między innymi w zgłoszeniach patentowych [US2005223902A1](#) i [WO2011006509A1](#).

Urządzenie do ochrony osobistej przed infekcjami wirusowymi ujawniają opisy patentowe [RU2404816C1](#) i [RU2732861C1](#). Urządzenia zawierają diody LED albo inne źródła promieniowania ultrafioletowego i reflektory tego promieniowania.

W oczyszczaczu powietrza do pojazdu zaprezentowanym w opisie zgłoszenia wzoru użytkowego [CN202942761U](#) wykorzystywana jest lampa UV oraz filtr bawełniany i filtr z węglem aktywnym.

W opisie zgłoszenia patentowego [KR20190072176A](#) przedstawione jest urządzenie do oczyszczania powietrza, w którym turbulentnie przepływające przez urządzenie powietrze jest dezynfekowane promieniowaniem UV i oczyszczane podczas przechodzenia przez warstwę kulek pokrytych materiałem fotokatalitycznym.

Opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN202699676U](#) przedstawia oczyszczacz powietrza charakteryzuje się tym, że zawiera lampę UV, fotokatalizator, filtr lotnych związków organicznych i filtr ozonu.

Problemem większości znanych sposobów i urządzeń do oczyszczania powietrza, który nie został do końca rozwiązany, jest to, że nie zapewniają one skutecznej ochrony użytkownika przed zanieczyszczeniami powietrza. Dotychczasowe rozwiązania bazują głównie na modułach filtrujących, które nie gwarantują, że oczyszczone powietrze będzie miało wymaganą jakość.

Celem wynalazku jest personalne oczyszczanie i sterylizacja powietrza, aby mogło ono być bezpośrednio doprowadzane do strefy oddychania użytkownika. Jest to szczególnie ważne w sytuacjach, gdy konieczna jest ochrona układu oddechowego przed różnego rodzaju zanieczyszczeniami powietrza, w tym zanieczyszczeniami wirusowymi, bakteryjnymi i grzybowymi.

Przedmiotem wynalazku jest przenośny oczyszczacz powietrza składający się z obudowy z wlotem powietrza i wylotem powietrza, w której na wlocie powietrza umieszczony jest filtr wstępnego oczyszczania powietrza i wentylator oraz w obudowie znajdują się diody UV-C i filtr powietrza z węglem aktywnym. Jego istotą jest to, że na drodze przepływu powietrza w postaci zawiniętego kanału za wentylatorem, którym jest wentylator promieniowy umieszczone są kolejno filtr HEPA, diody UV-C i filtr powietrza z węglem aktywnym.

Korzystnie wewnętrzna powierzchnia części kanału, w której znajdują się diody UV-C pokryta jest warstwą fotokatalityczną.

Opcjonalnie wentylator promieniowy posiada regulowaną prędkość obrotów.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że oczyszczone i sterylizowane powietrze jest doprowadzane bezpośrednio do strefy najbliższego otoczenia nosa i ust użytkownika. Wynalazek może być stosowany w warunkach, w których konieczna jest ochrona dróg oddechowych przed zanieczyszczeniami aerozolowymi i bioaerozolowymi powietrza. Rozwiązanie według wynalazku może być szczególnie korzystne w salach operacyjnych i gabinetach lekarskich, w których personel jest narażony na szkodliwe oddziaływanie zanieczyszczeń aerozolowych i bioaerozolowych.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na schematycznym rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia widok przenośnego oczyszczacza powietrza z boku, Fig. 2 – przenośny

oczyszczacz powietrza w widoku perspektywicznym i Fig. 3 – przekrój poprzeczny przenośnego oczyszczacza powietrza wzdłuż linii A-A.

Przenośny oczyszczacz powietrza w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku składa się z plastikowej prostokątnej obudowy 1 o wymiarach 160x65x90 mm z wlotem powietrza 1.1 w bocznej ścianie i wylotem powietrza 1.2 w górnej ścianie. Na wlocie powietrza 1.1 w kształcie okrągłego otworu o średnicy 45 mm umieszczony jest filtr wstępnego oczyszczania powietrza 2 i wentylator 3 promieniowy. Filtr wstępnego oczyszczania powietrza 2 jest dopasowana do wymiarów otworu na wlocie powietrza 1.1 włóknina filtracyjna G4 zgodna z normą PN-EN ISO 16890 o grubości 5 mm. Wentylatorem 3 promieniowym jest wentylator SPAL 008-A37/C-42D 12V z regulowaną prędkością obrotową. Za wentylatorem 3 promieniowym na drodze przepływu powietrza w postaci zawiniętego kanału zamontowany jest filtr HEPA 6 wykonany z włókien poliestrowych. Za filtrem HEPA 6 znajduje się sześć równomiernie rozmieszczonych diod UV-C 4, którymi są diody LED 0.2-1W emitujące promieniowanie ultrafioletowe o długości 265 nm. Wewnętrzna powierzchnia części kanału, w której znajdują się diody UV-C 4 pokryta jest warstwą fotokatalityczną. Za diodami UV-C 4 umieszczony jest filtr powietrza z węglem aktywnym 5. Jest to filtr klasy F9 zgodnej z normą PN-EN ISO 16890 o grubości 20 mm składający się z warstwy syntetycznej włókniny poliestrowej impregnowanej węglem aktywnym firmy ChemTech. Za filtrem powietrza z węglem aktywnym 5 w obudowie 1 znajduje się wylot powietrza 1.2 w postaci plastikowej rurki o średnicy wewnętrznej 9 mm i wysokości 15 mm, do której można podłączyć elastyczny przewód doprowadzający powietrze do strefy oddychania użytkownika.

Działanie przenośnego oczyszczacza powietrza przedstawionego w przykładzie wykonania polega na tym, że po włączeniu zasilania zewnętrzne powietrze jest zasysane za pomocą wentylatora 3 promieniowego i doprowadzane na filtr wstępnego oczyszczania powietrza 2, gdzie jest oczyszczane z grubych cząstek aerozolowych. Następnie kanałem przepływu powietrza kieruje się je na filtr HEPA 6 i oczyszcza się z drobnych cząstek aerozolowych. Stamtąd powietrze doprowadza się do części kanału z diodami UV-C 4 i sterylizuje się promieniowaniem ultrafioletowym, a przy kontakcie z warstwą fotokatalityczną pokrywającą wewnętrzną powierzchnię części kanału z diodami UV-C 4 oczyszcza się fotokatalitycznie. Z powietrza usuwane są drobnoustroje takie jak *Staphylococcus aureus* i *Aspergillus brasiliensis* odpowiednio z 93% i 89% skutecznością. Redukowane jest też stężenie lotnych związków organicznych o 92%. W dalszej kolejności powietrze kieruje się na filtr powietrza z węglem aktywnym 5. Tu podlega końcowemu doczyszczaniu, a następnie poprzez wylot powietrza 1.2 odprowadza się poza oczyszczacz. Regulowanie strumienia odprowadzanego powietrza odbywa się ręcznie ustawiając odpowiednią prędkość obrotową wentylatora 3 promieniowego. W ten sposób zmienia się też ilość oczyszczonego i sterylizowanego powietrza doprowadzanego do strefy oddychania użytkownika.

Wykaz oznaczeń:

- 1 – obudowa
- 1.1 – wlot powietrza
- 1.2 – wylot powietrza
- 2 – filtr wstępnego oczyszczania powietrza
- 3 – wentylator promieniowy
- 4 – dioda UV-C
- 5 – filtr powietrza z węglem aktywnym
- 6 – filtr HEPA

Zastrzeżenia patentowe

1. Przenośny oczyszczacz powietrza składający się z obudowy (1) z wlotem powietrza (1.1) i wylotem powietrza (1.2), w której na wlocie powietrza (1.1) umieszczony jest filtr wstępnego oczyszczania powietrza (2) i wentylator (3) oraz w obudowie (1) znajdują się diody UV-C (4) i filtr powietrza z węglem aktywnym (5) **znamienny tym, że** na drodze przepływu powietrza w postaci zawiniętego kanału za wentylatorem (3), którym jest wentylator (3) promieniowy umieszczone są kolejno filtr HEPA (6), diody UV-C (4) i filtr powietrza z węglem aktywnym (5).
2. Oczyszczacz powietrza według zastrz. 1 **znamienny tym, że** wewnętrzna powierzchnia części kanału, w której znajdują się diody UV-C (4) pokryta jest warstwą fotokatalityczną.
3. Oczyszczacz powietrza według zastrz. 1 **znamienny tym, że** wentylator (3) promieniowy posiada regulowaną prędkość obrotów.

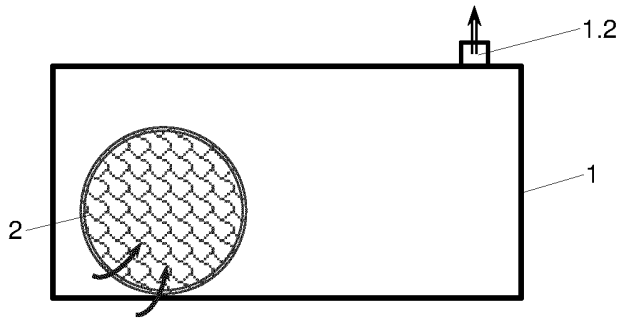


Fig. 1

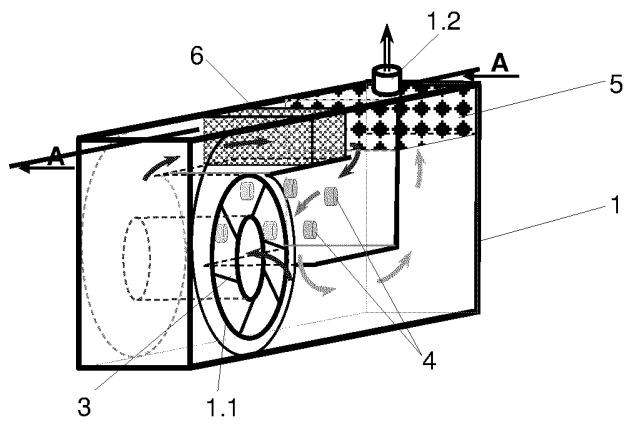


Fig. 2

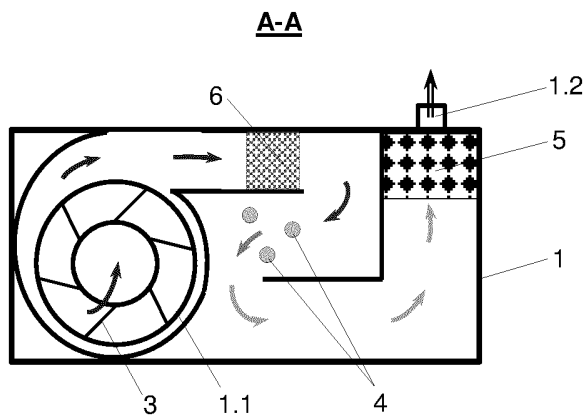
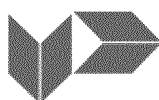


Fig. 3


SPRAWOZDANIE O STANIE TECHNIKI ZGŁOSZENIA NR P.439563

| Klasyfikacja zgłoszenia: A61L 9/20 (2006.01), A61L 9/014 (2006.01), F24F 8/10 (2021.01), F24F 8/22 (2021.01), F24F 8/158 (2021.01) | | |
|---|---|------------------------|
| Poszukiwania prowadzone w klasach: A61L, F24F, B01D | | |
| Bazy komputerowe, w których prowadzono poszukiwania: baza UPRP, bazy Epoquet | | |
| Kategoria dokumentu | Dokumenty – z podaną identyfikacją | Odniesienie do zastrz. |
| A | CN 207065725 U (GUANGZHOU LVIYANG ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO., LTD.) 2018-03-02 | 1-3 |
| A | CN 111167034 A (CAO KONGQUAN) 2020-05-19 | 1-3 |
| A | US 5399319 A (VECTOR TECHNOLOGIES LTD.) 1995-03-21 | 1-3 |
| A | CN 209310167 U (TAIZHOU HANGKE ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 2019-08-27 | 1-3 |
| A | US 6464760 B1 (SHAM JOHN C. K.; KUNAVONGVORAKUL KUMKIT) 2002-10-15 | 1-3 |
| <input type="checkbox"/> Dalszy ciąg wykazu dokumentów na następnej stronie | | |
| <p>A – dokument określający ogólny stan techniki, który nie jest uważany za posiadający szczególne znaczenie, E – dokument stanowiący wcześniejsze zgłoszenie lub patent, ale opublikowany w lub po dacie zgłoszenia, L – dokument, który może poddawać w wątpliwość zastrzegane pierwszeństwo(-wa), lub przytoczony w celu ustalenia daty publikacji innego cytowanego dokumentu lub z innego szczególnego powodu, O – dokument odnoszący się do ujawnienia ustnego przez zastosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób, P – dokument opublikowany przed datą zgłoszenia, ale później niż zastrzegana data pierwszeństwa, T – dokument późniejszy, opublikowany po dacie zgłoszenia lub w dacie pierwszeństwa i niebędący w konflikcie ze zgłoszeniem, ale cytowany w celu zrozumienia zasad lub teorii leżących u podstaw wynalazku, X – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za nowy lub nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument brany jest pod uwagę samodzielnie, Y – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument zostanie połączony z jednym lub kilkoma tego typu dokumentami, a takie połączenie będzie oczywiste dla znawcy, & – dokument należący do tej samej rodziny patentowej.</p> | | |

Sprawozdanie wykonał/-a: mgr inż. Joanna Chylińska

data 28.03.2022r.

Ekspert

 /-podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym-/
 Pismo wydane w formie dokumentu elektronicznego

Uwagi do zgłoszenia

Sprawozdanie zostało wykonane w oparciu o wersję zastrzeżeń patentowych z dnia 19 listopada 2021 r.