

Personalny oczyszczacz powietrza

Przedmiotem wynalazku jest personalny 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 prefiltrowane 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 fotokatalizacyjny oczyszczacz powietrza przedstawiony jest w opisie zgłoszenia patentowego [US2004247495A1](#). Oczyszczacz zawiera lampę UV oraz filtr powietrza pokryty środkiem fotokatalizacyjnym.

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.

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

10 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.

15 Problemem większości znanych sposobów i urządzeń do oczyszczania powietrza, który nie został jeszcze do końca rozwiązany, jest to, że nie zapewniają skutecznej ochrony użytkownika przed zanieczyszczeniami powietrza. Dotychczasowe rozwiązania bazują głównie na modułach filtrujących, które nie zawsze zapewniają wysoką jakość oczyszczonego powietrza.

20 Celem wynalazku jest personalne oczyszczanie, sterylizacja i uzdatnianie powietrza według indywidualnych wymagań użytkownika. Ma to istotne znaczenie w przypadkach, gdy konieczna jest ochrona układu oddechowego przed różnego rodzaju zanieczyszczeniami powietrza, w tym zanieczyszczeniami wirusowymi, bakteryjnymi i grzybowymi.

25 Przedmiotem wynalazku jest personalny 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 znajduje się filtr powietrza z węglem aktywnym. Jego istotą jest to, że na drodze przepływu powietrza w postaci zawiniętego kanału za wentylatorem, którym jest wentylator poprzeczny umieszczone są kolejno filtr wielowarstwowy HEPA i filtr powietrza z węglem aktywnym.

Opcjonalnie wentylator poprzeczny posiada regulowaną prędkość obrotów.

30 W odmianie wynalazku przed i za filtrem wielowarstwowym HEPA w narożach kanału zamocowane są deflektory.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że oczyszczone i dezynfekowane powietrze jest doprowadzane bezpośrednio do strefy najbliższego otoczenia nosa i ust użytkownika. Poprawiona jakość powietrza, którym oddycha użytkownik wpływa na jego dobre samopoczucie, wydajność pracy i nauki. Stosowanie wynalazku może być szczególnie korzystne w placówkach służby 35 zdrowia, w których personel medyczny jest narażony na szkodliwe oddziaływanie zanieczyszczeń aerozolowych i bioaerozolowych we wdychanym powietrzu.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na schematycznym rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia personalny oczyszczacz powietrza w widoku perspektywicznym, a Fig. 2 – przekrój poprzeczny personalnego oczyszczacza powietrza wzdłuż linii A-A.

Personalny oczyszczacz powietrza w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku składa się z plastikowej prostopadłościennej obudowy 1 o wymiarach 160x55x105 mm z wlotem powietrza 1.1 w bocznej ścianie i wylotem powietrza 1.2 w górnej ścianie. Na wlocie powietrza 1.1 w kształcie prostokątnego otworu o wymiarach 48x30 mm umieszczony jest filtr wstępnego oczyszczania powietrza 2 i wentylator 3 poprzeczny. 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 poprzecznym jest modyfikowany wentylator REF100-11/12/2 firmy EBM-PAPST z łopatkami wygiętymi do przodu i z regulowaną prędkością obrotową. Na drodze przepływu powietrza w postaci zawiniętego kanału za wentylatorem 3 poprzecznym w narożu kanału zamocowany jest deflektor 6 oraz w kanale znajduje się filtr wielowarstwowy HEPA 5. Pierwsza warstwa tego filtra wykonana jest z włókien poliestrowych i nasączana jest jodyną, a druga warstwa wykonana jest z włókien ze spiekanego szkła z dodatkiem nanocząstek srebra. Za filtrem wielowarstwowym HEPA 5 w narożach kanału przepływu powietrza zamocowane są kolejne dwa deflektory 6 oraz umieszczony jest filtr powietrza z węglem aktywnym 4. 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 4 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 personalnego oczyszczacza powietrza przedstawionego w przykładzie wykonania polega na tym, że po włączeniu zasilania zewnętrzne powietrze jest zasysane za pomocą wentylatora 3 poprzecznego i doprowadzane na filtr wstępnego oczyszczania powietrza 2, gdzie jest oczyszczane z grubych cząstek aerozolowych. Następnie powietrze poprzez deflektor 6 kanałem przepływu powietrza kieruje się na filtr wielowarstwowy HEPA 5 i oczyszcza się z drobnych cząstek aerozolowych i bioaerozolowych. Z powietrza usuwane są wirusy, bakterie i grzyby z 85% skutecznością. W dalszej kolejności powietrze poprzez dwa deflektory 6 zmieniające kierunek jego ruchu kieruje się na filtr powietrza z węglem aktywnym 4. Tu podlega końcowemu doczyszczaniu, a następnie poprzez wylot powietrza 1.2 odprowadza się poza oczyszczacz. Okresowo nasącza się jodyną filtr wielowarstwowy HEPA 5. Regulowanie strumienia odprowadzanego powietrza przeprowadza się ręcznie ustawiając odpowiednią prędkość obrotową wentylatora 3 poprzecznego. W ten sposób zmienia się też ilość oczyszczonego i dezynfekowanego powietrza doprowadzanego do strefy oddychania użytkownika.

RZECZNIK PATENTOWY

Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

Wykaz oznaczeń:

- 1 – obudowa
- 1.1 – wlot powietrza
- 1.2 – wylot powietrza
- 2 – filtr wstępnego oczyszczania powietrza
- 3 – wentylator poprzeczny
- 4 – filtr powietrza z węglem aktywnym
- 5 – filtr wielowarstwowy HEPA
- 6 – deflektor